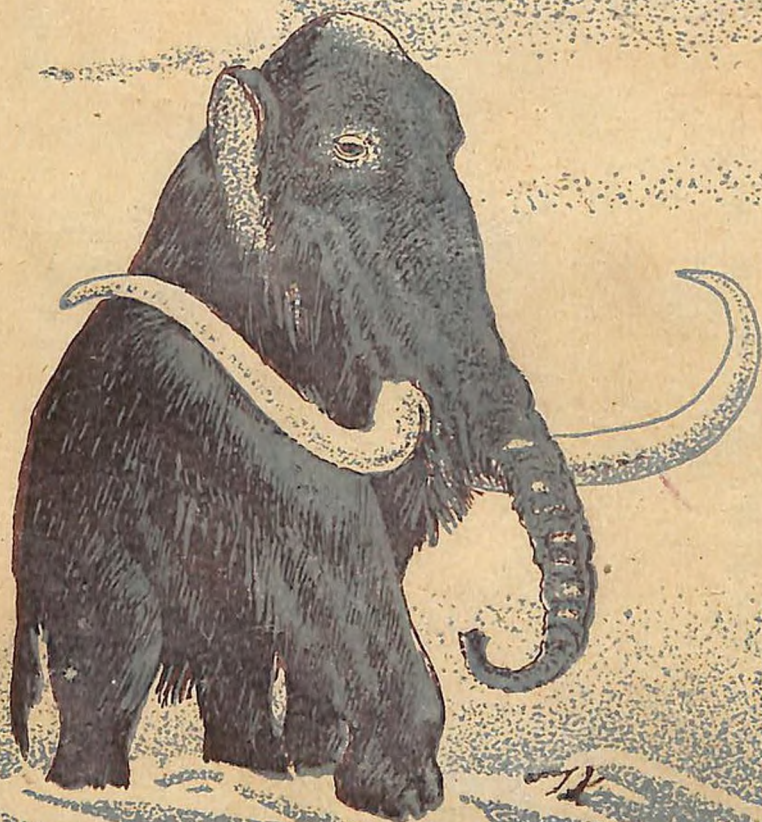


ԼՍԱՎԵԼԵՎ



ՀԵՏՔԵՐ ԶԱՐԻ ՎՐԱ

ՀԱՅՏԵՏԼՐԱՏ



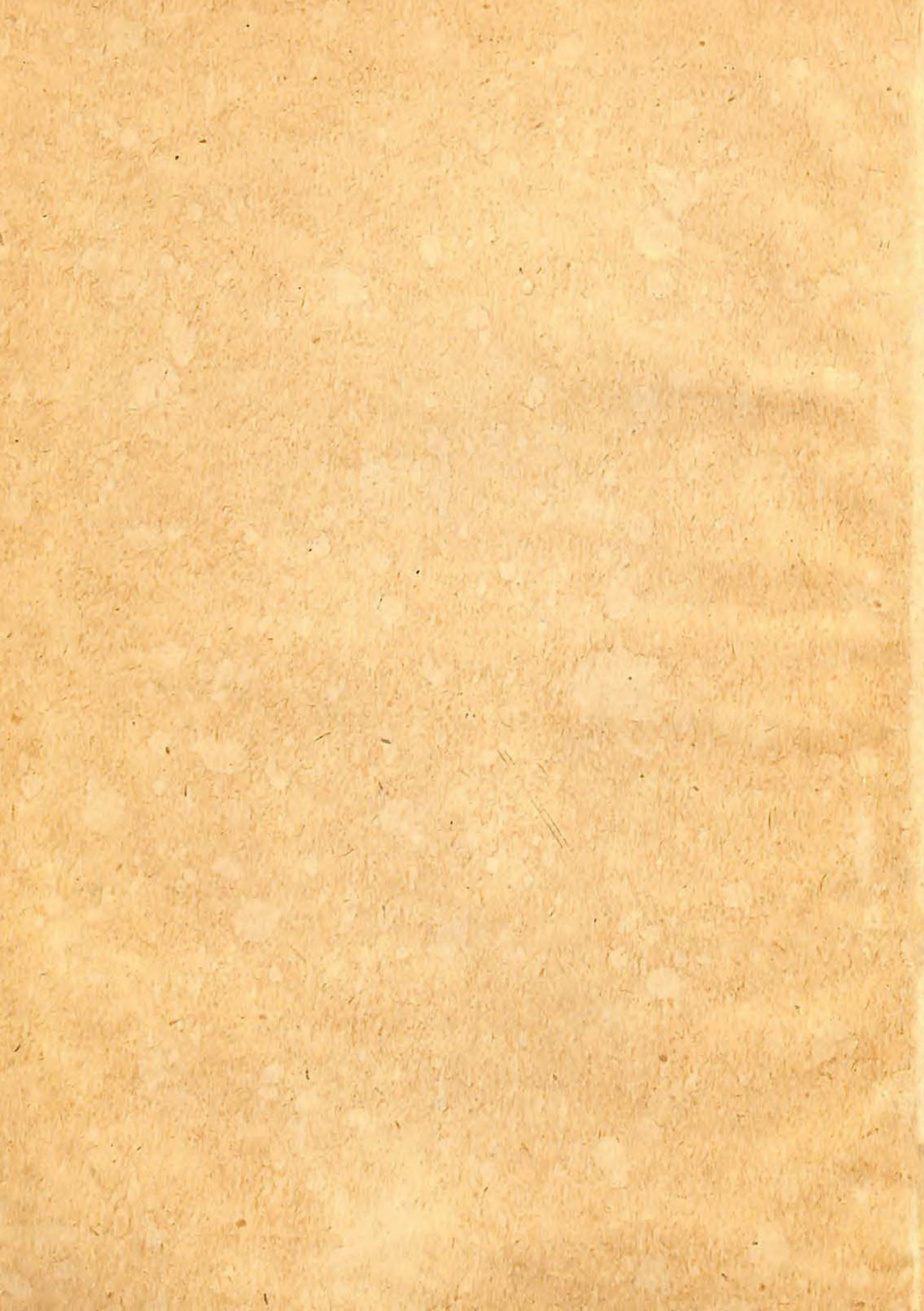




23 JUN 2009





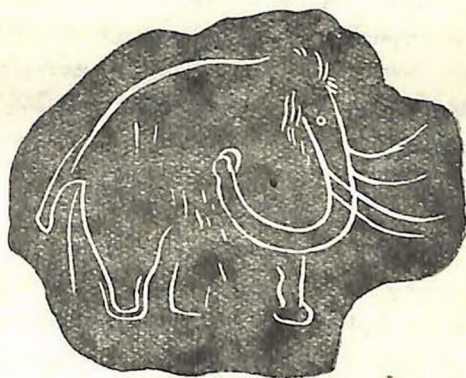




27 DEC 2007

Հ.ՍԱՎԵԼԵՎ

ՀԵՏԻՆ ԲԱՆԻՎԱԿ



ՀԱՅԳԵՏՀՐԱՏ

ՀԱՅԵՍ ԿԵՆՏՐՈՄԻՆ ԿԻՅ ՄԱՆԿԱ-ՊԱՏԱՆԵԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ  
ԵՐԵՎԱՆ, 1949



26 JUL 2013

16786

1005 020 9 5

Գեղարդեսական ձևավորումը՝ Մ. ՌԱԶՈՒԿԵՎԻՉԻ

Ակադեմիկոս Վ. Ա. ՌԻՐՈՒՉԵՎԻ  
Գիտական խմբագրությամբ

Л. САВЕЛЬЕВ

## Ա Ռ Ա Զ Ա Բ Ա Ն

«Հետքեր քարի վրա» գիրքը պատմում է այն մասին, թե ինչպես է ծնվել Նրկիրը, ինչպես են առաջ եկել նրա վրա մայր ցամաքներն ու օվկիանոսները, գետերն ու սարերը, հրաբուխներն ու սառցադաշտերը, ինչպես է երևան եկել ու զարգացել կյանքը Նրկրի երեսին, սկսած առաջին միաբջիջ օրգանիզմներից ու ջրմուռից մինչև բարձրակարգ բույսերն ու կաթնասունները:

Նրկրի կեղևի զանազան շերտերը մի վիթխարի արխիվ են հանդիսանում, անցած միլիոնավոր դարերի մի ժամանակագրություն, որտեղ իրադարձություններն արձանագրված են ալյւալ նշաններով: Միայն հարկավոր է սովորել հասկանալ այդ նշանները՝ Նրկրի ու կյանքի պատմությունը թերթ առ թերթ կարդալու համար: Այդ պատմությամբ հետաքրքրվող ընթերցողը կարող է հետախույզ դառնալ, սովորել կարդալ ու բացատրել այն «հետքերը քարի վրա» որ թողել են գետերը, լճերն ու ծովերը, սառցադաշտերն ու հրաբուխները, անցած ժամանակների բույսերն ու կենդանիները:

Ընթերցողը կիմանա, թե ինչպես հնագույն երկրաբանական դարաշրջաններում Նրկրագնդի վրա տիրապետելիս են եղել խեցգետնակերպները, ձկներն ու զաղտնաբեղուն բույսերը, թե ինչպես միջին դարաշրջաններում երևան են եկել և առավելագույն հզորության ու բազմազանության են հասել սողունները, արմավենիներն ու փշատերև բույսերը,

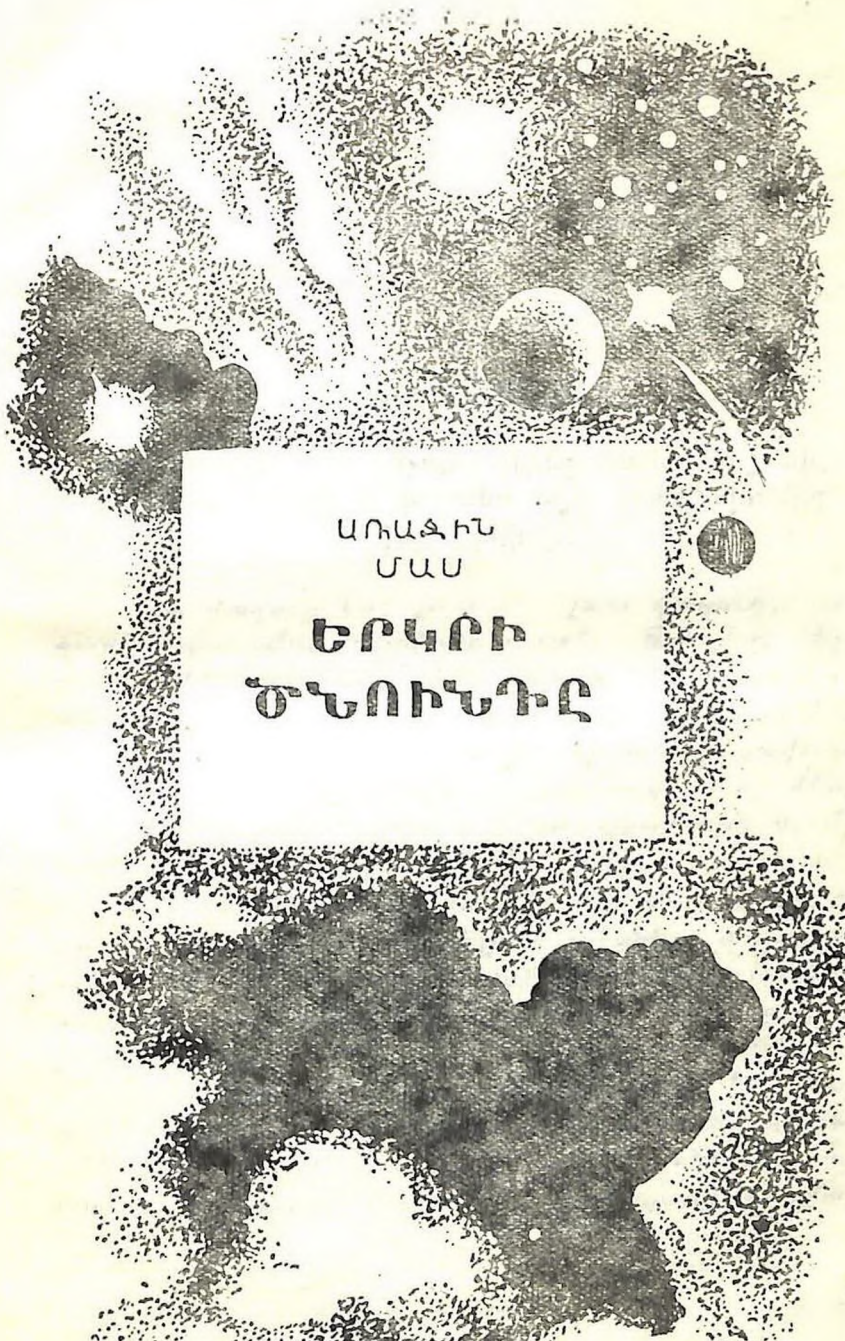


իսկ նորագույն դարաշրջաններում՝ թուշումները, կաթնասուններն ու տերեւավոր բույսերը:

Մարդու պատմությունն ուսումնասիրված ու պարզված է նրա կապկանման հեռավոր նախորդներից սկսած մինչև քարե դարը: Այս գիրքը նախնական պլանով պետք է հանդիսանար ամերիկացի հեղինակ Մակսվել Ռիդի «The Earth for Sam» գրքի թարգմանությունը, որը և կատարել էին Տ. Լ. և Վ. Ի. Ռավինսկիները և որը պետք է որոշ վերամշակման ենթարկվեր ու լրացվեր ռուսերեն հրատարակության համար: Բայց պարզվեց, որ ամերիկյան բնագրում զգալի պակասներ կային նրկրի պատմության բաժնի մեջ և շարադրանքը նույնպես լուրջ վերամշակում էր պահանջում, իսկ ցամաքի և ծովի տարածման քարտեզներն ըստ տարբեր դարաշրջանների, որ պատկերում էին Ամերիկան, պիտի փոխարինվեին ուրիշ քարտեզներով: Թարգմանության տեքստը լրացվեց իմ և պրոֆեսոր Ն. Ն. Յակովլևի կողմից և ապա այն աստիճան վերամշակվեց Լ. Սավելևի ձեռքով (զգալի չափով նորից դրվեց՝ նոր նյութերի օգտագործմամբ), որ վերջին հաշվով «Հետքեր քարի վրա» և «The Earth for Sam» գրքերը համարյա թե ոչ մի ընդհանուր բան չունեն, բացի ռուսերեն հրատարակության մեջ օգտագործված նկարների մի մասից, նրանց բացատրություններով հանդերձ: Դրա համար էլ այս երկրորդ հրատարակության մեջ, որ նորից որոշ չափով վերամշակվեց ու լրացվեց Լ. Սավելևի կողմից, գրքի շապկի վրա ամերիկացի հեղինակն արդեն չի հիշվում: Ամերիկյան նկարները լրացնող կամ փոխարինող նկարները Ն. Ն. Յակովլևը, Լ. Սավելևը և ես վերցրել ենք ուրիշ աղբյուրներից, իսկ մասամբ պատվիրել է Գիտական-տեխնիկական հրատարակչության խմբագրությունն այս գրքի առաջին հրատարակության համար:

Նախնական պլանի և շարադրանքի բնույթի էական փոփոխությունների հետևանքով «Հետքեր քարի վրա» գիրքը ավելի հետաքրքրական ու հասկանալի դարձավ ռուս ընթերցողների լայն շրջանների համար, ըստ որում ոչ միայն չպակասեց, այլև ավելի շուտ մեծացավ նրա գիտական արժեքը:

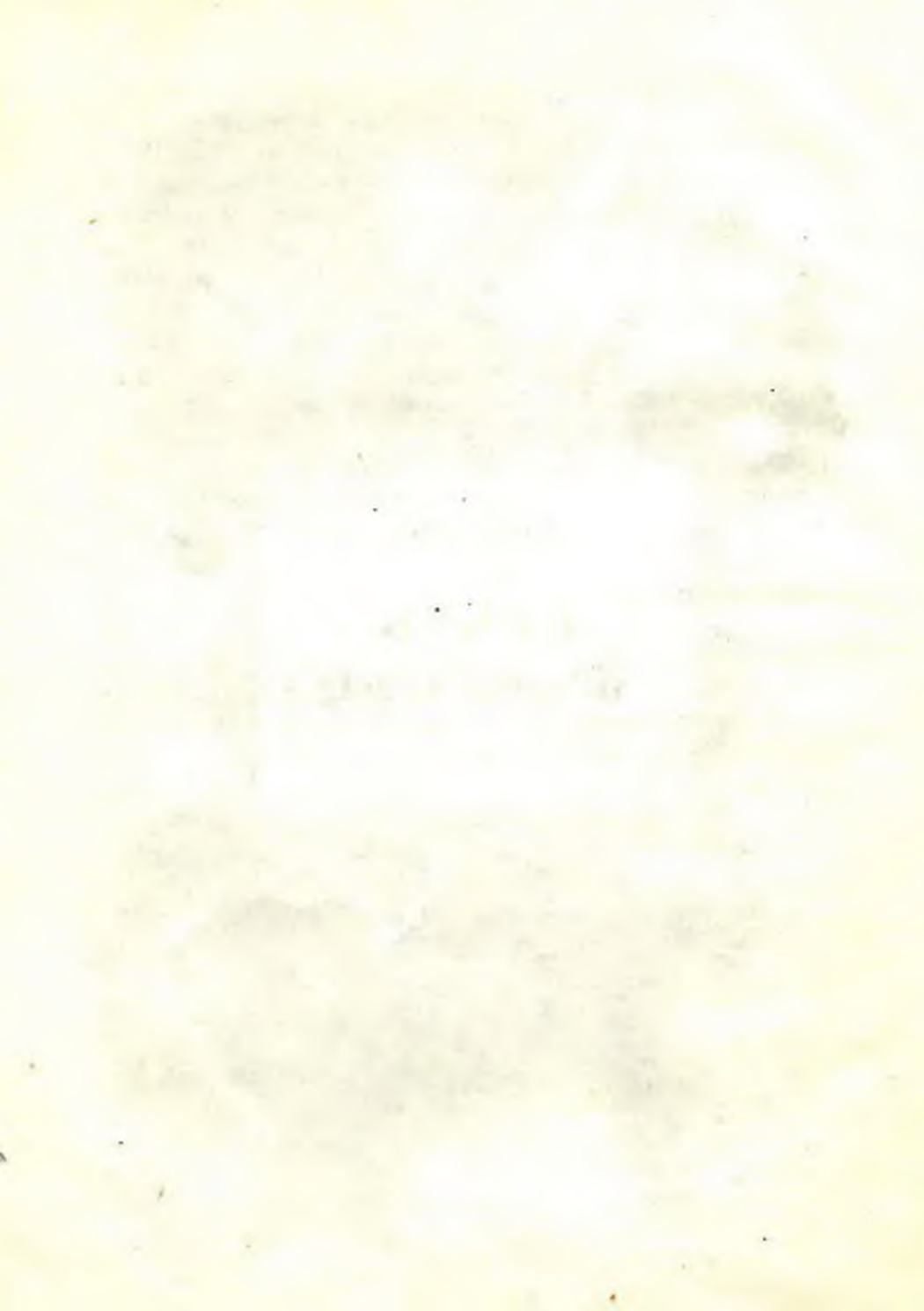
Ա. Կադեմիկոս՝ Վ. Ա. ՕԲՐՈՒՉԵՎ



ԱՌԱՋԻՆ  
ՄԱՍ

ԵՐԿՐԻ  
ԺՆՈՒՆԴԷ





## ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ,

այն մասին, քե ինչպես Արևը հանդիպեց մի  
անհայտ աստղի և ինչպես այդ հանդիպումից  
ծնվեց Երկիրը:

Այդ վաղուց էր, շատ ու շատ վաղուց, հա-  
զար միլիոնավոր տարիներ առաջ: Այնպես, ինչ-  
պես հիմա, անցնում էին իրենց ճանապարհով  
անհամար աստղեր, որ նույնքան պայծառ էին  
և է՛լ ավելի պայծառ, քան թե հիմա, բոցավառ-  
վում ու լույս էր տալիս. այն աստղը, որ մենք  
Արև ենք կոչում. բայց այն ժամանակները ոչ մի  
մոլորակ չէր պատվում Արևի շուրջը:

Այն ժամանակ չկային այն ութ մոլորակները,  
որոնք ներկայումս կարելի է տեսնել տելեսկո-  
պով: Եվ այն մոլորակը, որի վրա մենք ամենքս  
ապրում ենք,—Երկիրը,—նույնպես դեռ գոյու-  
թյուն չուներ:

Արևը մենակ էր դեռ այն ժամանակ: Եվ, հա-  
վանական է, որ նա այդպես հավիտյանս հավի-  
տենից մենակ էլ մնար, եթե տեղի չունենար ան-  
սովոր, տիեզերքի կյանքում չափազանց հազվա-



դեպ մի երևույթ, եթե տեղի չունենար երկու աստղերի հանդիպումը:

Արևն իր ճանապարհին պատահեց մի ուրիշ աստղի. այդ աստղն անցավ Արևից այնքան մոտիկ, որ, կարելի է ասել, քիչ մնաց դեպքեր նրան: Այդ հանդիպումից էլ ծնվեց Երկիրը: Չլինե՞ր այդ պատահական հանդիպումը՝ չէր լինի նաև Երկիրը: Չէին լինի ոչ բույսերը, ոչ կենդանիները: Չէր լինի մարդկության ամբողջ պատմությունը:

Իսկ ինչպե՞ս տեղի ունեցավ Երկրի ծնունդը:

Մենք համարյա թե ոչինչ չգիտենք այն ժամանակների մասին: Բայց մենք գիտենք տիեզերքի օրենքները: Եվ մենք կարող ենք պնդել, որ ձգողականության օրենքն այն ժամանակ էլ գործում էր ճիշտ այնպես, ինչպես ներկայումս:

Այն աստղը, որ այդքան մոտիկից անցավ Արևի կողքով, սկսեց դեպի իրեն ձգել նրան: Արևի նյութի մի որոշ մասը վեր ելավ մի վիթխարի ալիքով և երկարավուն կրակե լեզվով ձգվեց այդ աստղին ընդառաջ, դուրս ցայտեց Արևից:

Այդ աստղը չհասցրեց իր մոտ քաշել Արևին: Նա առաջ անցավ իր ճանապարհով: Այն վիթխարի կրակե սյունը, որ պոկվել էր Արևից, նույնպես չհասավ աստղին: Այն մնաց Արևի մոտ, բայց արդեն ընդմիշտ բաժանված նրանից:

Այն բոլոր մոլորակները, որոնք ներկայումս պտտվում են Արևի շուրջը,—նրանց թվում նաև Երկիրը,—այն նյութի թանձրույթներն են, որը մի ժամանակ դուրս է ցայտել Արևից, այն վիթխարի չիկացած սյան մնացորդները, որ ձգվել է անցնող աստղին ընդառաջ:

Իսկ ե՞րբ տեղի ունեցավ այս բոլորը: Եվ որ-

տեղ է ներկայութեան այն աստղը, որ մեղավոր է Երկրի ծննդեան համար:

Տալով սրտի այդ հարցերին դեռ պատասխան չկա: Մենք չգիտենք, թե երբ է տեղի ունեցել այդ բոլորը: Եվ նայելով երկնակամարում ցրված անհամար աստղերին, մենք չենք կարող մատուց ցույց տալ նրանցից մեկը և ասել. «Ահա այն աստղը, որին իր դոյությամբ պարտական է Երկիրը, որին մենք ամենքս պարտական ենք մեր կյանքը»:

Ներկայութեան մենք չգիտենք այդ: Բայց հավանաբար կիմանանք երբեք:

## ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ,

այն մասին, թե ինչ տեսք ունի նորածին Երկիրը:

Նա, իհարկե, ամենևին նման չէր ներկայիս Երկրին: Նախ և առաջ նա կարծր չէր և չէր էլ կարող լինել: Արևից դուրս թռած նյութը թեև այդ ժամանակ կորցրել էր իր ջերմության մի մասը, բայց և այնպես դեռ չափազանց տաք էր: Այդպիսի ջերմության մեջ ամեն ինչ պետք է հալվեր, դառնար հեղուկ կամ նույնիսկ գազանման: Նորածին Երկիրը կամ հեղուկի գունդ էր, կամ չիկացած գազերի սյուն: Շատ հավանական է, որ նա մասամբ հեղուկ էր, և մասամբ գազանման:

Ի՞նչ մեծություն ունեւր այն ժամանակ Երկիրը: Նա, հավանաբար, այնքան մեծ չէր, ինչպես ներկայութեան: Սակայն նա կամաց-կամաց ալի-



լի ու ավելի մեծանում էր: Երկրի ճանապարհն անցնում էր փոքրիկ ու շատ փոքրիկ մոլորակներով բազմության միջով: Այդ մոլորակներն առաջ էին եկել այն նույն կրակե լեզվից, որից ծնվել էր ինքը Երկիրը և մյուս ութ մեծ մոլորակները: Երբ Երկիրը մոտենում էր այդ փոքրիկ մոլորակներին—իր երկվորյակներին, նա դեպի իրեն էր ձգում նրանց, և նրանք ամբողջ խմբերով ընկնում էին նրա վրա: Այդ կերպ աճել սկսեց Երկիրը ի հաշիվ երկնային այն փոքր մարմինների, որոնց նա հանդիպում էր իր ճանապարհին, աճում էր ի հաշիվ ընկնող աստղերի:

Այն ժամանակներում Երկրի վրա իհարկե ոչ մի կյանք չէր կարող. այն ժամանակ մայր ցամաքներ և օվկիանոսներ նույնպես չկային: Եռացող, հալված, կուրացուցիչ փայլ արձակող մի գունդ—ահա թե ինչ էր Երկիրն այն ժամանակ:

Չափազանց շատ ժամանակ անցավ, մինչև որ Երկիրը քիչ սառեց: Նա թանձրացավ, կաշուն դարձավ: Ծանր նյութերը, գլխավորապես երկաթը, իջան ցած, Երկրի ներսը. ավելի թեթև նյութերը վիթխարի բեկորներով վեր լողացին: Երկիրը ծածկվեց կեղևով, քարե կեղևով:

Մենք չգիտենք, թե ինչ հաստություն ուներ այդ կեղևը: Կարող է պատահել, որ այն նախապես ծածկեց Երկրի ամբողջ մակերեսը և հետո միայն սկսեց կնճռոտվել, կուչ գալ, կտոր-կտոր լինել: Բայց կարող է պատահել նաև, որ այն երբեք համատարած չի եղել, այլ միշտ էլ առանձին բեկորներով լողալիս է եղել Երկրի մակերեսին:

Բայց ահա թե ինչն է, որ հաստատապես գիտենք մենք. ներկայիս մայրցամաքները, որոնց վրա մենք ասլորում ենք, ամենքն էլ առաջ են

եկել այդ քարե կեղևից: Իրենց հիմքով նրանք ներկայումս էլ կազմված են այն բեկորներից, որոնք այն անհիշելի ժամանակներում վեր են լողացել դեպի Երկրի մակերեսը:

Այդ քարե շերտը կամ կեղևը, որ ծածկել է Երկիրը, սկզբից շատ անկայուն էր: Երկիրը նրա տակ դեռ հալված էր, եռում էր ու փոթորկվում: Երկրի խորքից վեր էին բարձրանում տաք գազերը և ճնշում գործ դնելով ձգտում էին դուրս գալ ազատ տարածություն. քարե շերտն ուռչում էր, յիամփուշտներ կազմում և ի վերջո այդ ճնշմանը չդիմանալով պայթում: Շիկացած լավան Երկրի խորքից դուրս ժայթքելով, վեր էր ցայտում. նա հոսում էր դեպի չորս կողմը և սկսում էր կամաց-կամաց սառչել: Նա ամրանում էր և Երկրի կեղևը դրանից հաստանում ու կարծրանում էր: Այդ կրկնվում էր շատ ու շատ անգամ:

Այսպիսով Երկիրն ինքը հաճախակի ժայթքումներով հաստացնում էր իր կեղևը: Սակայն այդ հաստացումը շատ անհավասարաչափ էր ընթանում: Որոշ տեղերում իրար վրա էին կուտակվում սառած լավայի վիթխարի զանգվածներ. իսկ ուրիշ տեղերում բացվում էին լայն փոսեր:

Այն վիթխարի ուռուցիկ դաշտերը դարձան ապազա մայր ցամաքների հիմքերը. իսկ լայն փոսերը ապազա օվկիանոսների ավազանները:

## ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ,

այն մասին, թե ինչպես երևան եկան օվկիանոսները, մայրցամաքները, գետերը և լճերը:

Երկրի կեղևի միջով ջերմությունը շատ վատ է անցնում: Կարծես թե մի հաստ քարե պատ Եր-



կըրի խորքը բաժանել է օդից: Երկրի խորքերում դեռ սարսափելի ջերմութիւնն էր տիրում, այնտեղ սառեցումը չափազանց դանդաղ էր ընթանում: Իսկ վերևում, Երկրի կեղևի վրա, ջրային գոլոր- շիններով լի օդը շատ ավելի արագ էր սառչում: Եվ եկավ այն օրը, երբ օդն արդեն այնքան սա- ուեց, որ գոլորշին սկսեց վերածվել ջրի անհստիկ կաթիլների: Երկնքից սարսափելի հեղեղներ սկը- սեցին թափվել Երկրի վրա:

Առաջին անգամ Երկրի վրա ջուր երևաց: Զուրը լցրեց Երկրի լայնարձակ փոսերը, կաղմեց լայնածավալ օվկիանոսներ:

Սակայն Երկիրը դեռ տաք էր: Անձրևի կաթիլ- ները քարերին դիպչելուն պես անմիջապես նորից գոլորշի էին դառնում: Օվկիանոսների ջուրն ան- ընդհատ եռում էր ու նրանից թանձր գոլորշի էր բարձրանում:

Երկրի կեղևի վիթխարի ուռուցիկ մասերը (այժմ, երբ երևան եկավ օվկիանոսը, մենք ար- դեն կարող ենք մայրցամաքներ անվանել նրանց) նույնպես դեռ ամեն տեղ չէին սառել: Երկրի վրա որոշ տեղերում լեռնային տեսակները դեռ հալ- ված վիճակի մեջ էին: Դրանք թանձր հեղեղնե- րով, սպիտակավուն շիկացած լավայի նման ցա- մաքից սահում էին դեպի օվկիանոս: Հենց որ լա- վան լցվում էր ծովը, գոլորշու վիթխարի ամպե- րըն ահագին սյուների պես երկինք էին ելնում:

Այդ ժամանակներում ոչ Արևը և ոչ էլ աստ- դերը երբևիցե չէին երևում: Խիտ ամպերը ծած- կում էին երկինքը: Համարյա անընդհատ որոտ էր ճայթում:

Ասես թե հավիտենական գիշեր էր պատել Երկրին: Կայծակի բռնկումներն էին միայն, որ

ճեղքում էին խավարը և լավայի շիկացած հեղեղները սլալծառ լույս էին արձակում:

Երբեմն, ամպրոպի որոտը խլացնելով, հանկարծակի ահեղ թնդյուն էր լսվում: Կարծես թե ինչ որ երկնային մարմին, Երկրի մի որևէ անբախտ երկվորյակը, նրա ձգողականության ուրտի մեջ առնված ճեղքում էր թանձր ամպերը և իբրև ընկնող աստղ գետին զարկվում:

Այդ ընկնող աստղերը, — նրանցից շատերը հավանաբար շատ ավելի մեծ էին, քան ներկայիս քաղաքները, — իրենց թռիչքի ընթացքում օդի միջով անցնելիս շիկանալուց սպիտակում էին: Նրանց լույսն արտացոլվում էր ամպերի մեջ, Արևի փայլը հիշեցնելով: Սակայն այդ շատ կարճատև լույս էր. շուտով ամեն ինչ նորից թաղվում էր խավարի մեջ:

Երբ այդպիսի ընկնող աստղն ընդհարվում էր Երկրի հետ, նա ոչ միայն հազարավոր կայծեր էր ցայտում, այլև հալում էր ցամաքը հարյուրավոր կիլոմետր շրջագծով: Հալված քարը կրակե ցայտերով ցրիվ էր գալիս չորս կողմը: Զիռ ոտքերի տակից դես ու դեն չպրտվող ցեխի կտորների նման չորս կողմ էին ցրիվ գալիս հողի ամբողջ բլուրներ: Մայրցամաքը դողում էր մեծ տարածության վրա:

Հաճախ ընկնող աստղերը սուզվում էին օվկիանոսի մեջ: Այդ դեպքում նրանք օվկիանոսում վիթխարի ալիքներ էին բարձրացնում, ամենամեծ ալիքները, որ եղել են երբևիցե...

Ի վերջո, շատ տարիներ հետո, Երկիրն սկսեց իր ճանապարհին շատ ավելի քիչ ընկնող աստղերի հանդիպել: Այդ ժամանակ մայրցամաքներն արդեն բոլորովին սառել էին: Օվկիանոսների ջուրն

այլևս չէր եռում: Սմայերն ավելի նոսր էին դարձել: Նրանց ետևից երևում էր Արևը:

Երկրագործի վրա թափվող անձրևները ջրով լցնում էին բոլոր փոսերը: Գոյացան լճեր, հոսեցին գետեր, իրենց համար հուն բաց անելով Երկրի քարե հաստ կեղևի մեջ:

Այդ ամենակարևոր փոխակերպությունն էր Երկրի ամբողջ պատմության ընթացքում: Թեև մայրցամաքները դեռևս միանգամայն մերկ էին և Երկրի վրա դեռ ոչ մի կենդանի էակ չկար, Երկիրն ինքը դոնե սկսեց քիչ նմանվել իր ներկայիս կերպարանքին. նրա վրա արդեն կային մայրցամաքներ ու օվկիանոսներ, լճեր ու գետեր: Երկիրը քիչ հանդարտվեց և ավելի հարմարավոր մի վայր դարձավ: Այդ աշնայիսի մի կարևոր փոխակերպություն էր, որ թերևս կարելի է Երկրի երկրորդ ծնունդը անվանել: Չէ՞ որ այդ ժամանակ միայն, երբ հանդարտվեցին սկզբնական շրջանի տատանումները և սնտանելի ջերմությունն իջավ, այդ ժամանակ է միայն, որ կարող էր երևան դալ կյանքը Երկրի վրա:

Ինչքա՞ն ժամանակ է, որ առաջ է եկել այս փոխակերպությունը, որ տեղի է ունեցել Երկրի այս երկրորդ ծնունդը: Արդյոք մենք կարո՞ղ ենք որոշել այդ: Կարո՞ղ ենք արդյոք իմանալ մայրցամաքների և օվկիանոսների տարիքը, Երկրի տարիքը:

### ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ,

որի մեջ խոսվում է Երկրի տարիքի և ավագի, աղի և ուրան-արքիմի ժամացույցների մասին:

Մարդու տարիքը գուշակելը դժվար չէ. մենք ամենքս գիտենք, որ ժամանակն անջնջելի հետքեր



է թողնում մարդու վրա: Ինչքան տարիք է առնում մարդ, այնքան սպիտակում են նրա մազերը, այնքան թառամում, կնճռոտում է նրա մաշկը, այնքան պակաս առաձգական է դառնում աչքի բիրը: Բավական է նայել մարդուն և կարելի է գուշակել նրա տարիքը: Զիու և ուրիշ շատ կենդանիների տարիքը հեշտությամբ որոշում են նրանց ատամներով:

Ծառի տարիքը կարելի է աչքաչափով որոշել նրա բնի հաստությամբ: Իսկ ծառը կտրելու դեպքում կարելի է ավելի ճշգրիտ որոշել նրա տարիքը: Ծառի սղոցված բնի վրա մենք տեսնում ենք օղակներ. փայտը սովորաբար աճում, իր վրա նոր շերտ է գոյացնում ամռանը, իսկ ձմեռը համարյա չի աճում: Նշանակում է՝ բավական է հաշվել, թե քանի օղակ կա նրա վրա՝ իմանալու համար, թե քանի տարեկան է ծառը:

Սրանք հասարակ խնդիրներ են: Երկրի տարիքի խնդիրն անհամեմատ ավելի դժվար է:

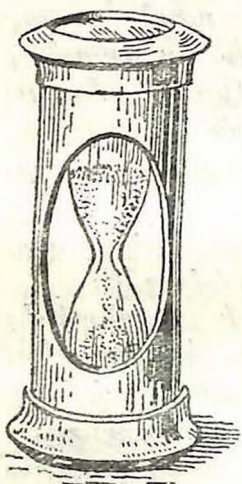
Այդ խնդիրը լուծելու մի քանի եղանակներ դոյություն ունեն, սակայն այդ եղանակների էությունը հասկանալու համար հարկավոր է նախ հասկանալ ավազի ժամացույցի կառուցվածքը:

Այն ժամացույցները, որ մենք օգտագործում ենք ներկայումս, սլաքներ և ցիֆերբլատ ունեցող ժամացույցներն այնքան էլ վաղուց չեն հնարված, միայն մի քանի դար առաջ: Նրանից առաջ մարդիկ օգտագործելիս են եղել ուրիշ ժամացույցներ և ամենից հաճախ ավազի ժամացույցներ:

Ավազի ժամացույցները շատ պարզ կառուցվածք ունենին: Վերցնում էին վերեւից ու ներքեւից լայն և մեջտեղից շատ նեղ մի անոթ: Ստացվում էր կարծես երկու փուչիկ նեղ վզով միացած: Անոթի վերին բաժանմունքը ավազ էին լցնում,

այդ ավազն սկսում էր նեղ անցքով թափվել նրա ստորին բաժանմունքը. սակայն քանի որ այդ անցքը շատ նեղ էր, ավաղը շատ դանդաղ էր թափվում՝ վար իջնելով բարակ հոսանքով և ամբողջ ժամանակ նույն արագությամբ: Բավական է նայել բանկայի ներքին բաժանմունքին ու դիտել թե ինչքան ավաղ է հավաքվել նրա մեջ՝ իմանալու համար, թե ինչքան ժամանակ է անցել:

Այդպես են կառուցված ավաղի ժամացույցները ժամանակը չափելու համար:



Ավաղի ժամացույց

Իսկ բնության մեջ չկա՞ արդյոք այս ավաղի ժամացույցներին նմանվող որևէ բան: Արդյոք բնությունը չունի՞ ինքը իր ժամանակը չափելու որևիցե գործիք:

—Ունի, — սրտասիրանում են գիտնական երկրաբանները: — Հենց Երկրին իրեն կարելի է համեմատել ավաղի վիթխարի ժամացույցի հետ. նրա վերին բաժանմունքը կլինեն մայրցամաքները, ներքինը՝ օվկիանոսը. իսկ վերին բաժանմունքից ներքին բաժանմունքը կանցնի ոչ թե ավաղը, այլ աղը:

Զե՞ որ մենք գիտենք, որ նախասկզբնական օվկիանոսը կազմվել է այն տեղատարափ անձրևների չնորհիվ, որ տեղում էին Երկրի վրա նախնական ժամանակներում: Այդ սարսափելի անձրևները հեղեղի նման թափել են երկնքից ու ջրով լցրել Երկրի փոսերը: Եվ այդ գոգավորությունների տեղում առաջ էր գալիս օվկիանոսը:

Սաէայն անճրեւի ջուրն անալի է: Նշանակում է օվկիանոսի ջուրը նույնպէս սկզբից անալի էր:

Իսկ ներկայումս ինչո՞ւ է աղի օվկիանոսի ջուրը: Ո՞վ է աղ լցրել օվկիանոսը:

Մրան միայն մի պատասխան կա. աղը օվկիանոս են տարել դետերը:

Գետերը հոսելով Երկրի վրայով աննկատելիորեն իրենց մեջ լուծում են նրանում եղած աղը: Գետի ջուրն անալի է թվում, որովհետեւ նրա մեջ աղ քիչ կա: Սակայն նրա մեջ աղ այնուամենայնիւ կա:

Այդ դետերը տարեց տարի, հազարամյակից հազարամյակ օվկիանոս են տանում իրենց քիչ աղի ջուրը: Այնտեղ ջուրն ամբողջ ժամանակ դուրրչիանում է և դուրրչիացած ջրի փոխարեն դետերը նոր ջուր են բերում օվկիանոս: Ջուրը դուրրչիանում է, մինչդեռ աղը չի դուրրչիանում: Օվկիանոսը կարծես թե դառնում է աղի մի վիթխարի շտեմարան:

Աղի այդ կուտակումը, նրա փոխադրությունը մայրցամաքների շերտերից դեպի օվկիանոս, անշուշտ, չափից դուրս դանդաղ է տեղի ունենում: Սակայն դրա դիմաց այն տեղի է ունենում անընդհատ: Միլիոն տարի առաջ օվկիանոսի ջրում ավելի քիչ լուծված աղ կար, քան ներկայումս, օվկիանոսի ջուրն այդքան աղի չէր. միլիոն տարի հետո այդ ջուրն ավելի աղի կլինի, քան ներկայումս:

Ահա այս ավազի ժամացույցով, ավելի ճիշտ «աղի» ժամացույցով կարելի է հաշվել, թե քանի տարի է արդեն, որ աղ է ընդունում օվկիանոսը: Եվ քանի որ այդ սկսվել է հենց այն ժամանակ, երբ սկսել են գոյություն ունենալ օվկիանոս-



ները, մայրցամաքները և գետերը, ապա մենք այդ եղանակով իմանում ենք Երկրի տարիքը:

Գիտնականներից ոմանք այսպիսի հաշիվներ են արել: Երկրաբանները հաշիվել են, թե տարվա ընթացքում գետերն ինչքան աղ են բերում օվկիանոս, ընդամենն ինչքան աղ կա լուծված օվկիանոսում և, հետևաբար, քանի տարի է հարկավոր եղել, որպեսզի գետերը կարողանային օվկիանոս բերել աղի այդ քանակութունը:

Ստացվել է երկու հարյուր միլիոն տարվա մոտ մի թիվ:

Յավոք սրտի, այդ հաշիվներին վստահել այնքան էլ չի կարելի: Ձէ՞ որ ոչ ոք չի կարող երաշխավորել, որ աղի կուտակումն օվկիանոսում հին ժամանակներում էլ նույն արագությամբ է կատարվել, ինչ որ ներկայումս:

Միանգամայն հնարավոր է, որ առաջ այն տեղի է ունեցել շատ ավելի դանդաղ. այն ժամանակ այդ թիվը—երկու հարյուր միլիոն տարի—պետք է մի քանի անգամ ավելացնել:

Սակայն կա Երկրի տարիքն իմանալու մի այլ եղանակ: Կա ուրիշ ժամացույց, որով մենք կարող ենք ստուգել «աղի ժամացույցի» ցուցումները:

Մեր դարի սկզբին գիտնական Ֆիզիկոսները հայտնագործել են, որ որոշ նյութեր ժամանակի ընթացքում անփոփոխ չեն մնում, այլ ընդհակառակը, շարունակաբար ու անընդհատ փոխվում են, փերածվում այլ նյութերի:

Մի կիլոգրամ ուրանը, օրինակ, որտեղ և ինչ պայմաններում էլ որ գտնվելիս լինի, ժամանակի ընթացքում անպայման փերածվում է արձիճի: Հարյուր միլիոն տարուց հետո մեկ կիլոգրամ ուրանից կմնա իննը հարյուր ութսուն հինգ գրամ: Սակայն նրա հետ կլինի նաև ուրանից առաջ եկած

տասներեք դրամ արճիճ: Հազար միլիոն տարուց հետո կմնա ութ հարյուր վաթսուներեք դրամ. սակայն արճիճն արդեն հարյուր տասնութ դրամ կլինի: Իսկ երեք հազար միլիոն տարուց հետո ուրանը կես կիլոգրամով արդեն կպակասի: Բայց դրա փոխարեն արճիճ ավելի շատ կկուտակվի:

Այդպիսի փոփոխությունները թերևս հիշեցնում են այն, ինչ որ տեղի է ունենում ավազի ժամացույցի մեջ: Միայն թե այնտեղ տեղափոխություն է կատարվում, իսկ այս դեպքում՝ փոխակերպություն: Սակայն ժամանակը չափել համասարապես հարմար է, թե ավազի, և թե այս փոխակերպության միջոցով:

Երբ մենք Երկրի վրա ուրանի կողքին արճիճ ենք դնում, մենք կարող ենք մտածել, որ մի ժամանակ այդտեղ միայն ուրան է եղել և որ արճիճը հետո է առաջացել նրանից: Այստեղ ոչ մի տարակույս լինել չի կարող, քանի որ ուրանից առաջացած արճիճի տեսակարար կշիռը քիչ պակաս է, քան սովորական, ուրանից չառաջացած արճիճինը, որի հետևանքով նրանց իրարից տարբերելը դժվար է:

Բավական է ուրանից առաջացած արճիճի քանակությունը համեմատել մնացած ուրանի քանակության հետ, որպեսզի կարելի լինի հաշվել, թե քանի միլիոն տարի է այդտեղ գտնվում այդ ուրանը:

Գիտնականներն այդպես են որոշում հողի մեջ գտնվող մայրցամաքների ծոցում թաղված ուրանի տարիքը: Եվ քանի որ ուրանը գտնվելիս է եղել մայրցամաքներում ըստ երևույթին նրանց առաջացման հենց սկզբից, ապա ուրանի տարիքը որոշելով միաժամանակ որոշում են նաև մայրցամաքների տարիքը:

«Ուրան—արճիճի ժամացույցները» ցույց են տալիս, որ Նրկրի տարիքը մոտավորապես հավասար է մեկ ու կես հազար միլիոն տարվա:

Կա Նրկրազնդի տարիքը որոշելու մի երրորդ եղանակ ևս:

Եթե սենյակը մի քանի օր չմաքրենք, ասլահեշտ է նկատել, որ փոշու մի բարակ շերտ է նշատել հատակին: Ո՞րտեղից առաջ եկավ այդ փոշին: Ինչ որ տեղ քարերը փշրվում են, քամին սանում է փոշին, որը նրա հետ մանում է սենյակը: Այդ փոշին լողում էր օդի մեջ և աստիճանաբար նստել է հատակին:

Ինչքան հաստ է փոշու շերտը, նշանակում է այնքան ավելի ժամանակ է անցել:

Մայրցամաքները կազմող լեռնային տեսակների քայքայումը տեղի է ունեցել բոլոր ժամանակներում: Քամիները և ջրի հոսանքները շարունակաբար փխրացրել, փոշիացրել են մայրցամաքների մակերեսը՝ ավազն ու տիղմը ջրի հոսանքով տանելով ցածրադիր վայրերը:

Նվ, իրոք, եթե այդ բանը տեղի չունենար, մայրցամաքները ներկայումս էլ ճիշտ այնպես կլինեին, ինչպես այն ժամանակները, երբ նրանք նոր էին կազմվել. նրանք ներկայումս էլ սառած լավայի մերկ քարակոշտեր մնացած կլինեին:

Սակայն ներկայումս մայրցամաքները ծածկված են լեռնային ավելի փխրուն տեսակների հաստ շերտերով: Կարելի է երկար ժամանակ փորել հողը և զնալ գետի նրա խորքը, ու չհասնել մայրցամաքի սիլբնական հիմքին:

Իսկ ինչքան ժամանակ է հարկավոր եղել, որպեսզի քամիները և ջրի հոսանքները հողի հաստ ծածկույթով պատեն լավայի քարակոշտերը:

Այդ կարելի է հաշվել: Կարելի է հաշվել, թե



ինչ արագությամբ են աշխատում քամիները և ջրերը, ինչ արագությամբ շերտերով նստում է «երկրաբանական փոշին»:

Ինչպես հաստատում են հնադարյան արձանագրությունները, Եդիպտոսի փարավոն Ռամզես երկրորդը թագաւորում էր մեղնից ավելի քան երեք հազար տարի առաջ: Սակայն նրա կառուցած շէնքերը ներկայումս չեն երևում. ավազի հաստ, երեք մետրանոց շերտը ծածկել է նրանց: Երեք հազար տարվա ընթացքում երեք մետր հազարամյակում մեկ մետր:

Սակայն փոշու ալգալիսի արագ կուտակումը հաշվադէտ է: Քամու և դետերի աշխատանքի վերաբերյալ կատարված դիտողությունները ցույց են տալիս, որ Անգլիայում հողաշերտը հազար տարվա ընթացքում ավելանում է մոտ երեք սանտիմետրով, իսկ Հյուսիսային Ամերիկայում ալգալոսից կատարվում է դերանից էլ երեք անգամ դանդաղ:

Այսպիսով «երկրաբանական ավազի ժամացույցները» մի պահասություն ունեն. տարբեր տեղերում և տարբեր ժամանակներում նրանք նույն արագությամբ չեն զործում: Դրա համար էլ նրանց ցուցումներին առանձնապես վստահել չի կարելի:

Սովորաբար դտնում են, որ այն շերտերի կուտակման համար, որոնք կարելի է երևան բերել մայրցամաքների գանգվածի մեջ, հարկավոր է եղել հազար միլիոնից երկու հազար միլիոն տարի:

Ալգալես ուրեմն, այլևայլ «քնական ժամացույցները» տարբեր ժամանակ են ցույց տալիս և այդ ցուցումներից ոչ մեկին մենք լիովին հավատալ չենք կարող: Երկու հարյուր միլիոնից մինչև երկու հազար միլիոն տարի—ահա այն

ամենը, որ մենք կարող ենք տեսլ Երկրի տարիքի մասին:

Քանի դեռ մենք չենք կարող ավելի ճշգրիտ ու անվիճելի արդյունք ստանալ, ավելի լավ է կանգ առնենք մի ինչ որ միջանկյալ, ոչ ամենամեծ և ոչ էլ ամենափոքր թվի վրա: Կարելի է, օրինակ, ընդունել, որ Երկրի հասակը հազար հինգ հարյուր միլիոն տարվա է հավասար:

Իսկ ինչ է տեղի ունեցել այդ մեկ ու կես միլիարդ տարվա ընթացքում:

### ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԴԵՐՈՐԴ,

որտեղ խոսվում է վերջին մեկ ու կես միլիարդ տարվա ընթացքում տեղի ունեցած կարևորագույն դեպքերի մասին:

Ահա թե ինչ է տեղի ունեցել այդ ժամանակվա ընթացքում:

Այդ ժամանակվա ընթացքում մայրցամաքները շատ անգամ էին փոխում իրենց դժադրութիւնը: Նրանք մեծանում ու փոքրանում էին, կտրւեցին կամ լինում, մոտենում էին իրար ու հեռանում: Հարունակ նորանոր շերտեր էին ավելացնում նրանց վրա:

Օվկիանոսը շատ անգամ էր արշավում դեպի մաքի վրա ու նորից նահանջում, նա նույնպես շերտեր էր ավելացնում իր հատակին, նրա անալի ջրերը այդ ժամանակվա ընթացքում աղի են դարձել:

Լեռներն այդ ժամանակվա ընթացքում շատ

անգամ բարձրանում էին, ապա ավերվում ու փոխարինվում նոր լեռներով: Գետերը երևան էին դալիս, փոխում իրենց հունը, անհայտանում և իրենց աեղը դիջում էին նոր գետերի:

Սառույցները շատ անգամ էին արչալվում ցամաքի ու ծովի վրա հյուսիսային ու հարավային բևեռներից, դրավում էին Երկրի վիթխարի տարածությունները, սառեցնում Երկիրը. և շատ անգամ նրանք նահանջում էին ետ, շատ ավելի ետ, քան դանվում են ներկայումս. և այն ժամանակ համարյա թե ամբողջ Երկրադնդի վրա միլիոնավոր տարիներ շարունակ տաք, արևադարձային կլիմա էր լինում:

Այդ ժամանակվա ընթացքում Երկրի վրա երևացել են առաջին կենդանի էակները, որոնցից և ոչ մի հետք չի մնացել մեզ: Հետո, միլիոնավոր տարիներ անց, նրանցից ծնունդ են առել բազմադան բույսեր ու կենդանիներ, որոնց վիթխարի մեծամասնությունն ամենևին նման չէր ներկայիս բույսերին ու կենդանիներին: Երևացել են ձկները, երկկենցաղ կենդանիները, միջառները, մուկսակերպները, թռչունները: Համեմատաբար ուշ երևացել են կաթնասունները, և վերջերս միայն՝ մարդը:

Եվ այս ժամանակվա ընթացքում, նրա ամենավերջին հատվածում, որը շատ վաղրիկ է այն շրջանների համեմատ, որ սկսումնասիրում են Երկիրը հետադադողները, այս փառքիկ ժամանակվա հատվածում է ընթացել մարդկության ամբողջ պատմությունը, սկսած մարդու ծագումից մինչև մեր օրերը, բոլոր ցեղերի, ժողովուրդների, պետությունների ամբողջ պատմությունը:

Այսինքն ամբողջ պատմությունը Երկրադնդի վրա, սկսած առաջին կենդանի էակներից մինչև



մեր, մարդու պատմությունը, ընթացել է այդ  
ժամանակվա ընթացքում: Ահա թե ինչքան դեպ-  
քեր են տեղի ունեցել այդ մեկ ու նեւ հազար մի-  
լիոն տարիների ընթացքում: Կարո՞ղ ենք մենք  
արդյոք որևիցե բան իմանալ վաղուց անցած այդ  
մեծ դեպքերի մասին: Կարելի՞ է արդյոք թեկուզ  
մտովին վերականգնել Նրկրի պատմությունը և  
նրա վրա առաջ եկած կյանքի պատմությունը:

Թե՞ ներկայիս մայրցամաքների ու օվկիանոս-  
ների, լեռների, գետերի, լճերի, բույսերի, կեն-  
դանինների, մարդկանց ծագումն ընդմիշտ դադանիք  
կմնա մեզ համար և մենք չենք կարողանա թա-  
փանցել այդ հեռավոր անցյալը:

Մենք հսկարտությամբ կարող ենք ասել, որ  
գիտությունը գտել է արդեն այդ հեռավոր ան-  
ցյալի մեջ թափանցելու եղանակը: Գիտնական  
երկրաբանների աշխատանքի շնորհիվ Նրկրի պատ-  
մությունը տարեց-տարի ավելի պարզվում է մեզ  
համար:

Հարյուր միլիոնավոր տարիներ առաջ տեղի  
ունեցած չաա դեպքերի վերաբերյալ ներկայումս  
մենք կարող ենք խոսել այնպիսի վստահությամբ,  
որ կարծես նրանք երեկ են տեղի ունեցել: Մենք  
այնքան շատ բան գիտենք նրանց մասին, որ կար-  
ծես թե մեր աչքերով ենք տեսել նրանց:

Այդ ի՞նչ զարմանալի եղանակ է, որ մեզ  
հնարավորություն է տալիս ճանապարհորդել ժա-  
մանակի մեջ, տեսնել այն, ինչ որ տեղի է ունե-  
նում Նրկրի վրա մինչև մարդու երևան գալը:  
Ի՞նչ կերպ են երկրաբանները վերականգնում Նր-  
կրի և նրա վրա եղած կյանքի պատմությունը:

որը պատմում է այն մեծ արխիվի մասին,  
որ մեր ոտքերի տակ է գտնվում:

Նրեակայեցեք, որ դուք պատմաբան եք և որոշել եք, ասենք, մանրամասն ուսումնասիրել 18-րդ դարի Ռուսաստանի պատմությունը: Ինչից ախտի սկսեք ձեր աշխատանքը: Ինչպե՞ս վերականգնացնել այն, ինչ որ շատ վաղուց անցել-դնացել է: Ո՞րտեղ դանել այն ժամանակվա իսկական փաստաթղթերը:

Դուք պետք է գնաք պետական արխիվ և որոնումներ կատարեք այնտեղ սլահված թղթերի մեջ:

Ամեն մի պետութայն մեջ կա այդպիսի հիմնարկ—արխիվ: Նրան են հանձնվում բոլոր քիչ թե շատ կարևոր փաստաթղթերը, այնտեղ նրանք տեսակավորվում են ու խնամքով պահպանվում:

Կանցնի մի քանի դար, մեզնից ոչ ոք, իհարկե, արդեն կենդանի չի լինի, չի մնա մեր ժամանակվա ոչ մի կենդանի վկա, սակայն կմնան ուրիշ վկաներ՝ փաստաթղթերը, և նրանցով ասյադա պատմաբանն այնպես ճշգրիտ կնկարագրի մեր ժամանակը, կարծես թե ինքն աչրել է մեզ հետ:

Ժողովուրդների ու պետութայնների պատմաբանի աշխատանքը սկսվում է արխիվների հետազոտությունից: Իսկ Նրկրի պատմաբանի, երկրաբանի աշխատանքը: Ինչի՞ վրա կարող է հենվել նրա հետազոտությունը, ի՞նչ արխիվներ է օգտագործում նա: Չէ՞ որ նա ուսումնասիրում է այն ժամանակները, երբ ոչ մի պետութայն գոյություն չի ունեցել, այն ժամանակները, երբ

առհասարակ մարդիկ չեն եղել Երկրի վրա: Էլ ի՞նչ արխիվների մասին կարող է խոսք լինել:

Նվ, այնուամենայնիվ, երկրաբանի աշխատանքը, ճիշտ այնպես ինչպես սլատմաբանի աշխատանքը, հիմնվում է այն տվյալների վրա, որ նա դառնում է արխիվում: Բայց դա միանգամայն սառնաճնադատուկ արխիվ է: Այդ արխիվին այնքան վիթխարի է, որ մինչև այժմ նրա աննշան մասն է միայն հետազոտված:

Երկրաբանական արխիվը հազարավոր կիլոմետրերով տարածվում է դեպի բոլոր կողմերը. նա ծածկում է բոլոր մայրցամաքները, նա շարունակվում է օվկիանոսի հատակում: Մեր բոլոր քաղաքները գտնվում են այդ արխիվի մակերեսին, բոլոր շենքերը իրենց հիմքով խորանվում են նրա վրա:

Կարճ ասած, այդ երկրաբանական արխիվը մեր ոտքերի տակ է. մենք ամենքս ասլորում ենք նրա մակերեսին. երկրաբանական արխիվը—դա Երկիրն ինքն է, մեկը մյուսի վրա դասավորված իր շերտերով:

Այդ շերտերն ամենայն իրավամբ կարելի է արխիվային դաստաթղթեր անվանել, որովհետև նրանցից ամեն մեկը կարծես թե սլաճալանում է Երկրի այլ և այլ ժամանակների, այդ ժամանակների ընթացքում տեղի ունեցած դեպքերի արձանագրությունները:

Չէ՞ որ մենք աստղինք արդեն, որ այդ շերտերն առաջ են դալիս քամիների ու ջրերի շատ հազարամյակների ընթացքում կատարած աշխատանքի հետևանքով: Քամին ու ջուրը օրըստօրե խարխլում են Երկրի քարե բարձունքները, սղում են լեռնաոյլին տեսակները, հարթացնում են Երկրի մակերեսը: Քամին ու ջուրը ցածր տեղերում



Թողնում են իրենց աշխատանքի հեփքերը. նրանք մտահոգվում են, որպեսզի Երկրի արխիվն ամբողջ ժամանակ լրացվի, նրանք դանդաղվում, բայց անդուլ աշխատողներ են. նրանք մեծ կործանարարներ և միլենոլյն ժամանակ մեծ հալածիչներ են:

Անձրեից հետո դուրս եկեք տնից և նայեցեք, թե ինչ է կատարվում: Բոլոր առուններով, փոսերով ու ձորակներով ջուր է հոսում: Հաղարավոր ատվակների ճանապարհ են բացում իրենց համար, շտապելով դեռը հասցնել իրենց ջրերը: Եվ բոլոր ատվակներով սղատոր ջուր է հոսում: Այդ սղատորությունը ավագ ու տիպ է, այն մատնիկներն են, որ հողից խլել է ջուրը և տանում է իր հոսանքով:

Գետն տռաջ կտանի այդ ավազն ու տիպը, կհասցնի լիճը կամ ծովը և այնտեղ միայն, հանդարտ ջրի մեջ, որտեղ հոսանք չկա կամ թե հոսանքը շատ դանդաղ է, այնտեղ միայն հանգիստ կզանեն երկար ճանապարհորդութուն կատարած ավազի հատիկները և տիպի դնդիկները: Նրանք կամաց-կամաց կսկսեն նստել հատակին և քիչ-քիչ հալածվելով հաստ շերտ կկազմեն այդտեղ: Այդ շերտն սկզբում շատ նոսր ու փխրուն կլինի. սակայն նա շերտ առ շերտ կավելանա, և ստորին ամենահին շերտերն առաիճանադար կսկսեն ամրանալ, մինչև որ մերջիվերջո ամուր քարային տեսակներ կդառնան: Մենք ավագաքար կանվանենք դրանց, եթե դրանք տռաջ են եկել ավազից, և թերթաքար՝ եթե տռաջ են եկել տիպից, կավից:

Ահա այգեպես են ջրի տակ պահպանվում տնայալի փաստաթղթերը: Այգեպես է այնտեղ անշարժ մնում քարե երկրաբանական արխիվը: Կգա



մի ժամանակ, երբ ծովը կհեռանա, լինճը կչորանա, որևիցե երկրաբան կհետազոտի քարացած նստվածքները և նրանց հիման վրա կվերահասնդնի երկրի այդ մասի պատմությունը:

Այսպես և տիղմը նստում են ոչ միայն ծովերի ու լճերի հատակին, նրանք նստում են նաև գետաբերաններում: Չէ՞ որ գետը ծովին մոտենալով սկսում է շատ ավելի դանդաղ հոսել. այդտեղ հունի թեքությունը շատ փոքր է: Եվ ինչպես որ փոշին սկսում է դանդաղորեն նստել, երբ թուլանում է նրան տանող քամին, այնպես էլ ջրի հոսանքով տարվող տիղմի հատիկները սկսում են նստել հատակին, երբ հոսանքը դանդաղում է: Գետաբերանի հատակին ավելանում են նորանոր խավեր. ի վերջո նրանք այնքան են աճում, որ արդեն բլուրների նման երևում են ջրի տակից: Գետն ինքը հազարամյակների ընթացքում բարձրացնում է այդ կղզիները, խոչընդոտներ ստեղծելով իր ճանապարհին: Այժմ նա հարկադրված է լինում ծովը դուրս դալու նոր ճանապարհներ որոնել: Գետը բաժանվում է բազուկների, դեռ ու դեռ է թեքվում, փորձում է տարբեր կողմերից թևանցնել կղզիները:

Այդ ցամաքը, որ առաջ է դալիս դեռի բերած տիղմի նստվածքից, դելտա են կոչում:

Լենինգրադը կառուցված է հենց այդպիսի դելտայի վրա: Նրա մեծ մասը փռված է դեռի հատակից բարձրացած կղզիների, Վասիլևֆսկի, Պետրոգրադսկի և Կիրովյան կղզիների վրա:

Միայն գետերն ու քամիները չէ, որ աշխատում են երկրաբանական արխիվներն ստեղծելու վրա: Այս դործով պաշտվում են նաև ծովային ամինակոծությունը և ծովային հոսանքները: Ափին զարնվող ալիքները շարունակ ավերում են այն,

մանրացնում և իրենց հետ տանում լեռնային տեսակների բեկորները: Ծովային հոսանքներն իրենց հետ տանում են ահագին քանակությամբ տիղմ և թողնում որևէ տեղ՝ օվկիանոսի հատակին:

Վերջապես այդ աշխատանքին մասնակցում են նաև սառցադաշտերը: Սահող սառույցը շարժվում է վիթխարի ժապավենի նման: Այդ սառցե լեղուն հարթում է բոլոր ելուստները, հղկում ու քերծում է ժայռերը, պոկում և իր հետ վար է տանում քարերը և ավազը. վիթխարի փոցխի նման սառցադաշտը քաշում տանում է իր հետ այն ամենը, ինչ որ սլատահում է ճանապարհին և ի վերջո ծովին է հանձնում իր ավարը:

Գետերը, քամիները, ծովային հոսանքները, ասինակոծությունը, սառցադաշտերը—դրանք բոլորը միևնույն դործն են կատարում. դրանք բոլորը ձգտում են հարթել Նրկրին, այն դարձնել միասնադաղ, սակայն թե արդուկված մի հարթություն: Սակայն եթե նրանք այդքան անդուլ կերպով էլ չաշխատեին, միևնույն է բարձունքների հարթացումը կշարունակվեր:

Կշարունակվեր այն պատճառով, որ շողը և սառնամանիքը, միևնույն է, կխարխլեին ժայռերը, նրանց կհարկադրեին ձաքձքել ու փշրվել: Միևնույն է, լեռնային տեսակները օդի հետ չըփվելով չէին կարողանա խուսափել նրա ավերիչ քիմիական ներդործություններից, իսկ կենդանի էակները, մանավանդ բախտերիաները, կշարունակեին փխրացնել Նրկրի մակերեսը:

Անշուշտ եթե քամին ու ջուրը թուլացնեին իրենց աշխատանքը, Նրկրի հարթացումը չառավելի դանդաղ տեղի կունենար: Ներկայումս էլ այն այնքան դանդաղ է տեղի ունենում, որ մենք սովորաբար չենք նկատում: Չափադանց կարճ է

մեր կյանքը, որպեսզի մենք կարողանանք մեր աչքերով տեսնել այդ: Ինչպես միօրյա թիթեռը չի տեսնում, թե ինչպես դարնանը հաջորդում է ամառը և ամռանը՝ աշունը, չի տեսնում այդ պարզապես այն պատճառով, որ նրա կյանքը միայն մի օր է տևում, — այնպես էլ մենք չենք նկատում Երկրի վիժվածությունները, որովհետև շատ կարճ է մեր կյանքը:

Մենք չենք նկատում Երկրի կեղևի մեծ ավերիչները, անընդհատ աշխատանքը, սակայն նրանց աշխատանքի արդյունքն ամեն անգամ ակներևաբար կանխում է մեր առաջ, երբ մենք ճեղքում ենք Երկրի մակերեսը: Այդ դեպքում նրանց այդ աշխատանքը չնկատել չի կարելի:

Նայեցեք դեռի մերկացած դիք ավին կամ թե երկաթուղու կողքերից բարձրացող բլուրների տես ածելիով կարված լանջերին: Այդ բլուրներն առաջ ամբողջական են եղել. սակայն ռևյաներ անցկացնելու համար հարկավոր է եղել ճեղքել դրանք և նեղ անցք բաց անել դրանց միջով:

Այդպիսով բացվել է բլուրների ներքին կազմությունը և դուք տեսնում եք, թե ինչից է բաղկացած բլուրը:

Հորվածքի ամենատարբեր մասում դուք տեսնում եք կարծր քարային տեսակներ. քիչ վեր նրանք բաղմաթիվ ճեղքվածքներ են տվել և կոորների են բաժանվում. ավելի վեր քարի բեկորներն արդեն խառնված են վիսրուն հողի, ավաղի կամ կավի հետ. խիլ բոլորովին վերելում երևում է դորշ կամ սև հողի մի շերտ, որի մեջ տարածված են ծառերի, խոտերի և ծաղիկների արմատները, — բուսական հողի շերտը:

Դուք տեսնում եք, որ բլուրը բաղկացած է



ղանազան զույնի և զանազան ամբուլթյան շերտերից. այդ շերտերն ընկած են իրար վրա, ինչպես իրար վրա հակերով դիզված են թղթի թերթերը: Նրանք պառկած են փաստաթղթերի նման, որոնց կուտակել է ժամանակը:

Դուք ձեռ առաջ տեսնում եք երկրաբանական արխիվը. իսկ ի՞նչ կարող է պատմել այդ արխիվը:

### ԳԼՈՒԽ ՅՈԹԵՐՈՐԴ,

որտեղ ցույց են տրված գետերի, քամիների,  
ծովի ալիքների և սառցադաշտերի  
ստորագրուր-յունները:

Առաջին հայացքից թվում է, թե երկրաբանական փաստաթղթերը ոչ մի բան պատմել չեն կարող, նրանք անցյալի ոչ մի նշան չեն պարունակում: Ձէ՞ որ պատմական արխիվում պահվող ձեռագրերը և դրուժյունները գրված են մարդու ձեռքով, հիշատակագրեր են պարունակում. Երկրի շերտերում իհարկե ոչ մի այդպիսի բան գտնել չի կարելի: Երկրաբանական փաստաթղթերն ալիքի շուտ նմանում են թղթի մաքուր թերթերի: Իսկ արդյո՞ք կարելի է այդպիսի չգրված, դատարկ թերթերից որևէ բան իմանալ:

Սակայն առաջին հայացքից է միայն այդպես թվում: Ձէ՞ որ եթե մի անգրագետ մարդ ընկներ պատմական արխիվը, նրան հույնպես ոչինչ չէին առի աշխտեղ պահվող բոլոր փաստաթղթերը: Նրա համար այդ փաստաթղթերը միևնույնն է, թե չգրված թուղթ: Եվ այդպես կլինե՞ր ոչ միայն



անդրադեսի, այլև պատմությանն անծանոթ  
ամեն մի մարդու համար, որովհետև պատմական  
փաստաթղթերի վերծանումը և ընթերցումը պա-  
հանջում է պատմական հատուկ գիտելիքներ,  
պատմական գրադիտություն:

Նույն բանն է նաև երկրաբանական փաստա-  
թղթերի վերաբերմամբ: Նրանք շատ բան են  
պատմում: Բայց այդ փաստաթղթերը կարդալու  
համար պետք է երկրաբան լինել:

Հնադարյան ձեռագրերը քննող պատմաբան-  
ները շատ եզանակներ են մշակել, որպեսզի կարո-  
ղանան փաստաթղթի տեսքից, նույնիսկ առանց  
այն կարդալու իմանալ, թե իսկակա՞ն է արդյոք  
այդ փաստաթուղթը, թե կեղծ, հի՞ն է, թե հա-  
մեմատաբար նոր, ո՞ր երկրում է այն գրված:  
Այս ամենի մասին ասում է նախ և առաջ ինքը  
փաստաթուղթը, նրա թուղթը և թանաքը: Ձէ որ  
զանազան ժամանակներում տարբեր թուղթ են  
օգտագործել, ու զանազան բաղադրություն ունե-  
ցող թանաք: Բացի դրանից, ժամանակն իր կնիքն  
է դնում ամեն բանի վրա, — թուղթը ժամանակի  
ընթացքում բարակում է, թանաքը կորցնում է իր  
գույնը, այնպես որ փորձված պատմաբանի հա-  
մար բավական է մի հայացք ձգել փաստաթղթի  
վրա, ձեռքով շոշափել այն, որպեսզի իսկույն  
շատ բան կռահի:

Ըստ փաստաթղթի նյութի, ըստ նրա տեսքի  
փաստաթղթի ծագումը իմանալու հատուկյունը  
երկրաբանի համար ավելի ևս կարևոր է, քան  
թե պատմաբանի համար:

Հնադարյան մի ձեռագիր գտած պատմաբա-  
նին նախ և առաջ հետաքրքրում է, թե ով և երբ  
է կաղմել այդ ձեռագիրը: Նա փնտրում է ստո-  
րագրությունը և թվականը: Երկրաբանը նույն-

պէս հոգաչերտն ուսումնասիրելիս որոնում է այդ հարցերի պատասխանը: Նա ուզում է իմանալ, թե ում աշխատանքի շնորհիւ, երբ և ինչ հանգամանքներում է կազմվել այդ շերտը: Նրկրարանը որոնում է ստորագրություններ ու թվականներ:

Իսկ ինչպիսի՞ ստորագրություններ ու թվականներ կարելի է դնել երկրի շերտերում: Քամիների ու ամինակոծության ստորագրությունները, դետերի ու ծովային հոսանքների ստորագրությունները և սառցադաշտերի ստորագրությունները:

Ահա ալիքավոր գծերով մի շերտ, ասես թե թեթեւ ալեկոծություն է անցել նրա վրայով: Ի՞նչ է նշանակում այդ: Դա մի ինչ որ ժամանակ այդտեղ անվերջորեն իրար հաջորդած ծովային ալիքների քարացած ստորագրությունն է, ամինակոծության ստորագրությունը:

Ահա թեք ընկած, նեղ, երկարավուն, բեկբեկվող ժապավենով ձգվող մի խավ: Դա գետի ստորագրությունն է:

Ահա հարյուրավոր կլիումեւորեր ձգվող բարձր թմբեր ու բլուրներ, խոշոր ժայռերի ամբողջ կույտեր—դլաքարեր: Ո՞վ կարող էր այստեղ բերել կուտակել այս քարերը: Միայն հզոր սառցադաշտը: Այդ քարե գերեզմանատունը սառցադաշտի ստորագրությունն է:

Ուրեմն զանազան նշաններից մենք կարող ենք իմանալ, թե ով է ստեղծել այդ շերտը: Սակայն մենք կարող ենք իմանալ և ավելին. մենք կարող ենք կռահել, թե ինչպիսի արագությամբ են աշխատել բնական այն ուժերը, որոնք ստեղծել են երկրի այդ շերտը:

Դուք կարո՞ղ եք արդյոք ձեռագրից գլխի ընկնել, թե գրողն արագ, շտապելով է գրել այն, թե

դանդաղ, առանց շտապելու: Իհարկե կարող եք:  
Երբ մարդ արագ է գրում, տառերը մանր են դուրս  
գալիս և ոչ այնքան հասակ:

Երկրաբանական արխիվն ստեղծողների ձեռա-  
գիրը նույնպես փոփոխական է:

Արագընթաց, բուռն գետը հեշտությամբ իր  
հետ տանում է ոչ միայն ավաղի հատիկներ, այլև  
ավելի ծանր քարեր: Դանդաղահոս գետը այգավիտի  
բեռ տանել չի կարող: Քամին և ծովային հոսանք-  
ները նույնպես իրենց հետ տանում են լեռնային  
տեսակների մեծ կամ փոքր մասնիկներ, նայած  
արագ թե դանդաղ են շարժվում:

Երբ երկրաբանը դռնում է ամենանուրբ փո-  
շուց կամ տիզմից կազմված մի շերտ, նա վճռում  
է, որ այս շերտը կազմվել է այնտեղ, որտեղ փչե-  
լիս են եղել շատ մեղմ քամիներ, կամ թե այն  
առաջ է եկել մի հանդարտ ծովածոցում կամ գե-  
տաբերանում, կամ թե, վերջապես, ծովի խոր-  
քում, որտեղ ուժեղ հոսանք չի եղել:

Մոշոր հատիկներից կազմված ավաղը, խճա-  
քարերը, ընդհակառակը, վկայում են, որ այստեղ  
աշխատանքն ընթացել է բուռն թափով, այստեղ  
ուժգին հորձանքով վեր են բարձրացել ալիքները,  
կատաղի կերպով հոսել է ջուրը, փչել է սաստիկ  
քամի:

Ուրեմն երկրային շերտերի նյութից հենց կա-  
րելի է որոշել, թե որտեղ և ինչ հանդամանքներում  
է կազմվել այն, կարծես թե կարելի է կարգալ  
այդ շերտերը կազմելու վրա աշխատողների ստո-  
րագրությունները:

Իսկ թվականը: Ինչպես կարելի է որոշել այդ  
շերտի թվականը, նրա կազմվելու ժամանակը:

Այս մասին մենք արդեն հիշատակել ենք: Մենք  
խոսեցինք «ավաղի ժամացույցի միջոցի» մասին,



այն մասին, թե ինչպես կարելի է որոշել ժամանակըն ըստ շերտերի հաստության, թե ինչպես դրան օգնում են նաև «ուրան-արճիճային ժամացույց-ները»:

Բնության այն ուժերը, որոնք ստեղծել են երկրաբանական արխիվը, ամենևին չեն տեսակա-վորել վաստակաթղթերը: Նրանք պարզապես իրար վրա կուտակել են դրանք, այնպես որ ամենից հնե-րը ընկել են խորքում ու նորերն ավելի վեր, և ինչքան նրանք ավելի նոր են, այնքան ավելի մոտ են մակերեսին:

Ինչքան ավելի հաստ է խավը, այնքան սովո-րաբար ավելի ժամանակ է պահանջվել նրա ստեղծ-ման համար. ինչքան բարակ է խավը, ուրեմն, այնքան ավելի քիչ է այն ժամանակամիջոցը, որ ծախսվել է նրա ստեղծման վրա:

Վերջապես՝ շատ բան կարող է բացատրել նաև խավի դույնը: Երկրաբանական արխիվը կազմող-ները կարծես թե դրել են տարբեր դույնի թղթերի վրա, կամ, եթե կուզեք, օգտագործել են տարբեր դույնի թանաքներ:

Ներկայումս, օրինակ, Դեղին ծովի հատա-կին չարունակ նստում է դեղին նստվածք: Ո՞րտե-ղից է այն: Նրա դույնը բացատրում է այդ: Չի-նաստանում վիթխարի տարածություններ է բրո-նում դեղին լյոսը, մի շատ արգավանդ հող, որը բաղկացած է կավից, ավաղից և կրից. և ահա դե-տեքն անընդհատ ծովն են տանում այդ լյոսը, որտեղ նա նստում է հատակին:

Այդ միևնույն ժամանակ Հարավային Ամերի-կայի ափերի մոտ Ատլանտյան օվկիանոսի հատա-կին նստում է կարմիր տիղմ. այդ տիղմը օվկիա-նոս է բերում Ամազոն հորդառատ գետը:

Կանաչավուն և դորշ դույնը սովորական է

Ծովի հատակին կաղմված շերտերի համար: Կարմիր դույն ունեն այն շերտերը, որոնք կաղմվել են շոգ անաստաների ավազից և արևադարձային երկրների տիզմից:

Այդպիսով միայն շերտի տեսքից կարելի է կռահել, թե ինչպես և երբ է կաղմվել այն, ինչ է եղել նրա տեղում առաջ—ծով, գետ, ճահիճ, լիճ, անաստ, թե սառցադաշտ,—արդյոք սեփորաբար քամիներ փչելիս են եղել այնտեղ և ինչ ուժի քամիներ, որն է եղել ծովային հոսանքների ճանապարհը, ինչպիսի կլիմա է եղել այն ժամանակներում՝ ցուրտ թե տաք:

## ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ,

որը պատմում է ստորերկրյա քանգարանի մասին և այն մասին, որ մենք ապրում ենք անասելի հնադարյան իրերով շրջապատված:

Մինչև այժմ մենք առում էինք, թե Երկրի սլասմության վերաբերյալ ինչպիսի տեղեկություններ կարելի է ստանալ ուսումնասիրելով երկրային շերտերի կառուցվածքը, կաղմությունը և դույներ:

Մենք հետադրոտում էինք միայն այն նյութը, որից կաղմված էր շերտը, ասես թե այնտեղ ուշադրության արժանի ուրիշ ոչ մի բան չլիներ: Մենք շերտը նմանեցրինք թղթի մաքուր թերթի, որի վրա ոչինչ չի դրված:

Բարեբախտաբար այդ համեմատությունը ճիշտ չէ: Երկրի շերտերը հաճախ իրենց վրա սլահսլա-

նում են զանազան դրոշմներ և հետքեր, նրանց վրա զանազան նշաններ են դժագրված:

Ամեն մի որսորդ, ամեն մի հետախույզ գիտե, որ մայր հողը մի ալբոմ է, որից կարելի է խմանալ շատ դեպքերի մասին: Որսորդը հետքերից ոչ միայն խմանում է, թե ինչ գազան է անցել այդտեղով, այլև թե վաղուց է անցել արդյոք և որտեղ է գնացել: Ճիշտ այդպես էլ հետախույզը ավազի կամ ձյան վրա մարդկային ոտքի հետք գրտնելով կորոշի, թե ով է եղել այդ մարդը, աղամարդ թե կին, բարձրահասակ թե կարճահասակ չափալեկ է եղել թե գանդաղ դնալիս:

Հետքն անցյալի բանալին է:

Երկրի շերտերում քարացած շատ հետքեր կարելի է գտնել, որոնք վկայում են, թե ինչ է կատարվել այդ տեղում միլիոնավոր տարիներ առաջ: Կարելի է գտնել անձրևի կաթիլների կամ երբևիցե փխրուն ափամի վրա ընկած կաքիտի հատիկների հետքեր, հարթ ծովափի վրա արչաված ալիքների հետքեր, ասեղների նմանող սառցե բյուրեղների հետքեր և, վերջապես, — որն ամենից կարևորն է, — կենդանի էակների հետքեր:

Երկիրն անաչառ կերպով արձանագրում է և արձանագրել է այն ամենը, որ տեղի է ունեցել նրա վրա: Զրմուռը երեքվելով հակվել է դեպի հատակը և մնացել նրա վրա, և ահա, միլիոնավոր տարիներ հետո մենք թերթաքարի վրա գտնում ենք նրա թողած բարակ հետքը, նրա դրոշմը: Անհիշելի Ժամանակներում փոքրիկ որդը իր ճանապարհորդությունն է կատարել հողի մեջ, և մենք գտնում ենք նրա անցած ճանապարհը՝ մի երկարալուսն գատարկ խողովակ քարացած լեռնային տեսակի մեջ: Ինչ որ չորքոտանի կենդանի, որ նման է ներկայումս ապրողներից և ոչ մեկին,



գետափով վազել է ջուր խմելու և մինչև հիմա էլ մենք տեսնում ենք նրա հետքը և կարող ենք հաշվել, թե քանի մատ է եղել նրա հոտքի վրա:

Մի՞թե սա իսկական արխիվ չէ, Երկրի պատմության փաստաթղթերի մի իսկական շտեմարան:

Սակայն սա ոչ միայն արխիվ է, այլև թանգարան:

Պատմական թանգարանում պահվում են ոչ միայն ձեռագրեր ու գրքեր, որոնցով կարելի է դատել անցյալի մասին: Այնտեղ պահվում են նաև զանազան իրեր, հենց այն իրերը, որ մարդիկ օգտագործել են առաջ, անցյալի իրերը:

Իսկ Երկրի շերտերում մենք կարող ենք գտնել և ակնհայտ կերպով տեսնել անցյալի կենդանիներին և բույսերին:

Ճիշտ է, ամբողջապես անձեռնմխելի մնացած օրգանիզմներ հազվագյուտ դեպքում է հանդիպում գտնել: Սակայն մոտ քառասուն տարի առաջ Միրիբում գտել են մամոնտի համարյա անվնաս մնացած կմախքը,—պահպանում էր միայն կնճիթը: Հազարավոր դարեր սառած գետնի մեջ թաղված է մնացել այդ վիթխարի մարմինը և չի նեխվել: Նույնիսկ նրա բուրդը հիանալի պահպանվել է, ասես թե մոմոնտը միայն երեկ մեռած լինի: Նրա մազերի վրա գտնվել են մեր ժամանակ անհայտ բակտերիաների սպորներ: Երբ սառած մարմինը տաքացել է, բակտերիաները կենդանացել են:

Բայց այդպիսի հայտնագործությունները հազվադեպ են: Սովորաբար պահպանվում են միայն օրգանիզմների կմախքները՝ ոսկորները, զրահը, խեցիկները:

Հաճախ չեն պահպանվում նաև կմախքները, սակայն, դրա փոխարեն քարացած տեսակների մեջ դատարկութուն է մնում, որը ճշտիվ համա-

պատասխանում է մեռած կենդանու մարմնին. կենդանին ինքն ամբողջապես քայքայվում է, սակայն այն տեղը, որ զբաղեցնում էր նրա դիակը, դատարկ է մնում: Ստացվում է մարմնի ճշգրիտ դրոշմը քարի վրա: Կարծես թե բնությունը հանել է մեռած կենդանու դիմակը, ինչպես երբեմն քանդակագործը հանգուցյալի դեմքի դիմակն է հանում: Իսկ եթե այդ դատարկութունը՝ հետո լրացվում է որևէ նյութով, ապա ստացվում է կենդանու մարմնի պատճենը, բնության ստեղծած մի արձան:

Բույսերի և կենդանիների այն բոլոր մնացորդները, որ կարելի է գտնել երկրի շերտերում, մի ժամանակ ապրած օրգանիզմների պահպանված բոլոր կմախքները կամ դրոշմները երկրաբաններն անվանում են քարացածություններ կամ քարացած մարմիններ:

Երկրի զանազան խավերում տարբեր քանակությամբ քարածացություններ են լինում: Պատահում են այնպիսի խավեր, որտեղ ամենևին քարացածություններ չկան: Այլ խավերում կյանքի մնացորդներ չատ քիչ են հանդիպում, նրանք կարծես թե պատահաբար են տեղ գտել այն նյութի զանգվածի մեջ, որից կազմված է այդ խավը: Եվ, ի վերջո, կան այնպիսի խավեր, որտեղ օրգանիզմների մնացորդները ոչ թե տեղ-տեղ են պատահում, այլ համատարած վիթխարի զանգվածով, խավի բուն զանգվածը կազմելով:

Այսպիսի խավը կարելի է համեմատել վիթխարի գերեզմանատան հետ: Այդ գերեզմանատունը միշտ ստորջրյա է լինում. այն օրգանիզմները, որոնց կմախքներից բաղկացած է լինում այդպիսի ստվար խավը, մի ժամանակ ապրել են ծովում. մեռնելով, նրանք իջել են հատակը: Դրանք շատ

փոքրիկ օրգանիզմներ են եղել, երբեմն մի քանի սանտիմետր մեծությամբ, երբեմն ավելի մանր, սակայն նրանք այնքան բազմաթիվ են եղել և այնքան սերունդներ են ապրել միևնույն տեղում, որ նրանց կմախքներից վերջիվերջո առաջ է եկել վիթխարի ստվար խավ, երբեմն ամբողջ կղզի կամ բլուր:

Հետագայում մարդիկ հաճախ իբրև շինանյութ են օգտագործել զանազան ջրմուռի ու խխունջների այս մնացորդները, որոնք մի ժամանակ դարսվել են իրար վրա ծովի հատակում, իսկ հետո, երբ ծովը հեռացել է, դուրս են եկել ցամաք:

Մի ժամանակ արևադարձային ծովերի հատակում ապրող ֆորամինիֆերաների հաստապատ խեցիների մնացորդներից ժամանակի ընթացքում մամլված ու ցեմենտացած այդ մնացորդներից կառուցվել են, օրինակ, եգիպտական բուրգերը, Կահիրե քաղաքը, Սևաստոպոլի և Սիմֆերոպոլի բոլոր տները:

Հինգ հարյուր միլիոն տարի առաջ ծովի հատակին ապրող զանազան կենդանիների կմախքների մնացորդների զանգվածից կտրված են այն սալաքարերը, որոնցով ծածկված են Լենինգրադի փողոցները: Լենինգրադի տների սանդուխքները նույնպես այդ սալաքարերից են շինված:

Ինֆուզորային հողից կամ դիատոմիտից ներկայումս էլ ՍՍՌՄ-ում կառուցվում են որոշ շինություններ. այդ ինֆուզորային հողը մանրիկ ջրմուռի մնացորդների վիթխարի կուտակումն է:

Ուրեմն դուրս է գալիս, որ մենք, ինքներաջնկատելով այդ, ապրում ենք մի վիթխարի թանգարանում:

Մենք քայլում ենք մայթի սալաքարերի վրա—



յով, — այդ նշանակում է, թե մենք քայլում ենք վաղուց, շատ վաղուց մեռած, անհետացած կենդանիների կմախքների վրայով. մենք բարձրանում ենք սանդուխքի աստիճաններով, — ամեն մի աստիճանը հինգ հարյուր միլիոն տարվա հնություն ունի. մենք ապրում ենք տան մեջ, չկասկածելով, որ այդ տունը կառուցված է ջրմուռի կամ ծովային խեցիների մնացորդներից:

Այս հնություններին՝ կրաքարից կտրված սալաքարերին, ծովային նստվածքից կառուցված տներին ամեն քաղաքում չի կարելի հանդիպել: Դրա փոխարեն կա մի շատ հին բան, որ մեզանից ամեն մեկը ունեցել է իր ձեռքում, և այն էլ շատ անգամ: Ես խոսում եմ կավիճի մասին, այն սովորական կավիճի կտորի, որով բոլոր դպրոցներում դրում են դրատախտակին: Կավիճը տաք ծովերում ապրած մանրիկ խեցիների մնացորդների կուտակումն է: Այդ խեցիները կարելի է տարբերել նաև ներկայումս, եթե մենք մանրադիտակով դիտենք կավիճի փոշին:

Երբ աշակերտը դրատախտակից հեռանալիս իր թևից թափ է տալիս կավճի փոշին, նա թափ է տալիս խեցիները, որոնք ապրել ու մեռել են շատ ավելի առաջ, քան երևացել են առաջին մարդիկ Երկրի վրա:

## ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ,

որի մեջ տրվում է Երկրի ժամանակացույցը:

Երկրի պատմությունն ուսումնասիրում է երկրաբանությունը: Կենդանի էակների պատմությունը քարացածությունների համեմատ վերա-

կանգնում է հնեաբանությունը: Մի գիտությունը  
գործ ունի Երկիրը կազմող մեռած նյութերի հետ,  
մյուսը՝ օրգանիզմների հետ: Սակայն դուրս է դա-  
լիս, որ այս երկու գիտությունն այնքան սերտորեն  
կապված են իրար հետ, այնպես են իրար հյուսվել,  
որ մեկն առանց մյուսի սևումնասիրել չի կարելի:

Ի՞նչ կարելի է ասել միլիոնավոր տարիներ  
առաջ ապրած որեէ կենդանու մասին, ինչպե՞ս  
կարելի է պատկերացնել նրա կյանքը, եթե չգիտես,  
թե որտեղ է ապրել նա—ցամաքում, թե ծովում,  
ինչպիսի՞ կլիմա է եղել այն ժամանակ—տաք, թե  
ցուրտ, եթե առհասարակ հայտնի չէ, թե ի՞նչ  
տեսք է ունեցել Երկիրն այն ժամանակ, կյանքի  
ինչպիսի՞ պայմաններ են եղել նրա վրա: Սակայն  
այս բոլոր հարցերին հենց երկրաբանն է պատաս-  
խան տալիս:

Մյուս կողմից երկրաբանը նույնպես պետք է  
անպայման լմանա բույսերի և կենդանիների պատ-  
մությունը. չէ որ նրանք վիթխարի մասնակցու-  
թյուն են ցույց տվել Երկրի պատմությանը, ամ-  
բողջ հողաչեւութեւ են կազմվել օրգանական մնա-  
ցորդներէ:

Հայտնի է, օրինակ, որ կորալներն ապրում են  
միայն արևադարձային ծովերում, համեմատա-  
բար ծանծաղ վայրերում: Նրանց շուրջը դտնվող  
ջուրը պետք է աղի և միանդամայն մաքուր լինի:

Այժմ պատկերացրեք մի երկրաբան, որը երկ-  
րի շերտերում որոնումներ կատարելիս հանկարծ  
հանդիպում է կորալների մնացորդների: Ի՞նչ  
կարող է ասել նա:

Նախ և առաջ,—կասի երկրաբանը,—այստեղ  
առաջ ցամաք չի եղել, այլ ծով. երկրորդ, ջուրն  
այս ծովում տաք է եղել, ուրեմն կլիման այն ժա-  
մանակ ավելի տաք է եղել, քան ներկայումս. եր-

րորդ, ծովն այդ տեղում ծանծաղ է եղել,—ըստ երևույթին ասիւր մօտ է եղել. չորրորդ, այս տեղերին մօտիկ ոչ մի գետ ծովը թափւելիս չի եղել, —գետն իր ափաղով ու տիղմով կաղտորեւ ծովի ջուրը, աղի ջրի հետ կխառնեւ իր քաղցր ջուրը, կորալներին թույլ չէր տա ապրել այդտեղ. հինդերորդ. ծովի այս մասը չէր կարող նաև մի առանձնացած ծովածոց լինել, այդպիսի առանձնացած ծանծաղ ծովածոցերում ջուրը սովորաբար ավելի աղի է լինում, քան օվկիանոսում: Կորալներն այդպիսի դառնաղի ջրում ապրել չեն կարող:

Ուրեմն օրգանիզմների մնացորդները օգնում են երկրաբաններին Նրկրի անցյալի պատկերը վերականգնելու գործում:

Սակայն քարացումներն ավելի ևս մեծ նշանակութուն ունեն երկրաբանական ժամանակագրությունը սահմանելու համար: Եթե քարացածությունները չլինեին, երբեք չէր հաջողվի այդպիսի ճշտությամբ որոշել Նրկրի զանազան շերտերի տարիքը, խմանալ, թե ինչն է ստեղծվել առաջ և ինչը՝ հետո:

Երևակայեցեք, թե Ամերիկայում մի ինչ-որ տեղ երկրաբանը Նրկրի վերին շերտերից մեկում գտել է բավական մեծ մի խեցի, կրիոցերասի՝ ոչխարի եղջյուրի նման ոլորված լայնակի կողերով զարդարված խեցին: Քանի որ այդ խեցիավորները բոլոր ժամանակներում չեն ապրել, այլ Նրկրի պատմության մի որոշ շրջանում միայն, ոչ դրանից առաջ, ոչ էլ հետո, ամերիկացի երկրաբանը կհարողանա այդ հայտնաբերածության հիման վրա ճշգրիտ որոշել այդ հողաշերտերի առաջացման ժամանակը:

Այժմ պատկերացնենք, որ Նրկրի բոլորովին այլ կողմում, Եվրոպայում,՝ որևէ տեղ, երկրա-

բանները նույնպես գտնում են այդ խեցիից, սակայն այն չերտը, որտեղ գտնվել է այն, Եվրոպայում շատ ավելի խորն է ընկած: Այդ միևնույնն է, չի խաբի երկրաբանին: Այդ չերտն այլ և այլ պատճառներով մի տեղ կարող էր բարձրանալ, նույնիսկ դուրս գալ Երկրի մակերեսը. մի ուրիշ տեղ նա կարող էր խորը գնալ: Սակայն կրիոցերասի խեցին ճշգրիտ նշան է. նա լկայում է, որ թե այն չերտը—Ամերիկայում—և թե այս չերտը—Եվրոպայում միաժամանակ են կազմվել, որ նրանք իրար աղգակից են:

Այսպիսով քարացումը, խեցին, Երկրի պատմության ամենաճշգրիտ թվականն է հանդիսանում:

Օգտվելով զանազան քարացածություններից երկրաբանները կազմել են Երկրի շատ մանրամասն ժամանակագրությունը, ասես թե խեցիներից կազմված մի ժամանակացույց, որն ընդգրկում է հարյուր միլիոնավոր տարիներ:

Այդ ժամանակացույցի գլխավոր բաժինները կոչվում են էրաներ:

Այն էրան, որի մեջ մենք ապրում ենք ներկայումս, կոչվում է «նոր կյանքի» էրա կամ—հունարեն—կայնոզոյան էրա: Այդ էրան սկսվել է շատ վաղուց, երբ մարդիկ դեռ գոյություն չունեին: Ներկայումս անցնում է այդ էրայի մոտավորապես հիսունհինգերորդ կամ հիսունվեցերորդ միլիոն տարիները:

Եթե մենք գնանք Երկրի չերտերի խորքը, ապա անցնելով այն չերտերը, որոնք առաջ են եկել մեր էրայում, մենք կհասնենք այնպիսիներին, որոնք առաջ են եկել «նոր կյանքի» էրայից առաջ: Մենք կթևակոխենք այն էրան, որը նախորդել է մերին «միջին կյանքի» էրան, հունարեն—մեզոզոյան էրա: Այդ էրան տևել է մերից ավելի երկար,—հավանաբար, մոտ հարյուր երեսուն հինգ միլիոն



տարի: Այդ էրայի կենդանիներն ու բույսերն արդեն ամենեկին նման չեն ներկայումս ապրողներին:

Ապա ժամանակի խորքերում գտնվում է «Հին կյանքի» — հունարեն — պալեոգոյան էրա: Այդ էրան ավելի ևս երկար է տևել՝ չորս հարյուր միլիոն տարի: Այդ էրայի սկզբին ցամաքը դեռևս անքնակ էր, կյանքն ապաստանել էր միայն օվկիանոսում:

Իսկ ի՞նչ կտեսնենք մենք, եթե էլ ավելի ետ գնանք: Մենք նախ կթևակոխենք «հնադույն կյանքի» էրայի սկիզբը և ապա, վերջապես, «նախնական կյանքի» էրան: Սակայն այնքան որքան դեռևս շատ քիչ բան է հայտնի այդ երկու էրաների մասին, ավելի հարմար կլինի դրանք միացնել և անվանել «կյանքի արշալույսի» էրա, կամ — հունարեն — էոգոյան էրա: «կյանքի արշալույսի» այդ էրան շատ ավելի երկար է եղել, քան մյուս բոլոր էրաները միասին վերցրած:

Այսպիսով մենք կունենանք չորս էրա. «կյանքի արշալույսի», «հնադարյան կյանքի», «միջին կյանքի» և «նոր կյանքի» կամ — հունարեն, ինչպես «ոփորաբար անվանում են երկրաբանները, — էոգոյ, պալեոգոյ, մեզոգոյ, կայնոգոյ: Այդ էրաներից ամեն մեկը, առաջինից բացի, որի մասին դեռ շատ քիչ բան է հայտնի, մի քանի շրջանների է բաժանվում: Շրջանները նույնպես միանման չեն: Մի քանիսն ավելի երկար ժամանակամիջոց են ընդգրկում, մյուսները պակաս:

Ուրեմն մենք ստացանք մի ժամանակացույց, որի մեջ հաջորդականորեն արձանագրված են երկրի պատմության բոլոր ժամանակները: Այդ ժամանակներից ամեն մեկին համապատասխանում է շերտերի իր ստվարությունը, այնպես որ, շերտ

առ շերտ ավելի խորը դնալով, մենք միաժամանակ ետ ենք ընթանում ժամանակի միջով:

Ամեն մի շերտին կամ շերտերից մի քանիսին համապատասխանում են որոշ խեցիավորներ, որոնցով կարելի է միանգամից ճանաչել այդ շերտը, տարբերել այն մյուսներից, որոշել թե Նրկրի պատմության որ շրջանին կամ որ էրային է վերաբերում այն:

Այդ օրացույցը, կամ ավելի լավ է ասել, ժամանակացույցը, ընդունել են բոլոր նրկրների երկրաբանները: Այն պետք է հիշել ամեն մեկը, ով ուզում է իմանալ Նրկրի պատմությունը: Ահա այդ ժամանակացույցը:

#### Եռգոյան երա

Պտխոգոյան երա (շարունակվել է մոտ չորս հարյուր վաթսուներկու տարի)

{ կեմրիյոն շրջան  
սիլուրիյան շրջան  
դևոնյան շրջան  
քարածխային շրջան  
պերմյան շրջան

Մեգոգոյան երա (շարունակվել է մոտ հարյուր երեսուներեք տարի)

{ տրիասին շրջան  
յուրին շրջան  
կրաքարային շրջան

Վայնոգոյան երա (վերջին հիսուներեք միլիոն տարին)

{ երբորդակյան շրջան (տեղ է մոտ հիսուն չորս միլիոն տարի)  
չորրորդական շրջան (տեղում է արդեն մոտ մեկ միլիոն տարի):

Հենց այս ուղեցույցն օգտագործելով մենք կսկսենք մեր ճանապարհորդությունը դեպի ժամանակների խորքը, դեպի Նրկրի շերտերի խորքը:

որը մի կարևոր և դժվար լուծելի հարց է  
առաջադրում:

Մենք սկսում ենք մեր ճանապարհորդությունը  
դեպի ժամանակների խորքը, դեպի Երկրի խորքը:  
Եվ հենց առաջին իսկ քայլերից մեզ հանդիպում է  
անսպասելի անախորժություն:

Մենք ենթադրում էինք, թե շերտերը դասա-  
վորված են այնպիսի կարգով, որ երևում է նրանց  
տարիքը, այսինքն՝ ինչքան հին են, այնքան խորն  
են: Մինչդեռ իրականում այդ կարգը խախտված  
է: Շատ հին շերտերը հաճախ չափազանց վեր են  
բարձրացած լինում ու լեռներ կաղմում և, ընդհա-  
կառակը, նոր շերտերը երբեմն շատ ցած իջած  
լինելով, դնում են հեռու՝ Երկրի խորքը:

Շերտերը տրորված են, այլանդակված, ծրու-  
մրոված, իջար վրա շեղակի դրված, կտոր-կտոր  
եղած, դեռ ու դեն մղված, թեքված ու իրար վրա  
բարդված:

Իսկ ո՞վ է խախտել շերտերի հերթականու-  
թյունը, նրանց դասավորման այն կարգը, որ ժա-  
մանակն ինքն է սահմանել:

Մենք Երկիրը համեմատեցինք մի արխիվի  
հետ, որտեղ անխոնջ աշխատողները՝ դետերը, քա-  
միները, հոսանքները ճշտակատար կերպով շերտ  
առ շերտ, մեկը մյուսի վրա դասավորում են  
ստացվող բոլոր փաստաթղթերը, նրանց ստացվե-  
լու ժամանակի համեմատ: Բայց հիմա դուրս է  
գալիս, որ այդ համեմատությունը ճիշտ չէ: Կար-  
ծես թե մի անհամբեր հսկա ներխուժել է այդ ար-  
խիվը և ոչ մի բանի հետ հաշիվ չնստելով, խառ-

նել է փատաթղթերը, իրար վրա դիպել ինչպես  
պատահի:

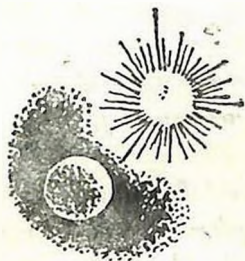
Երկրի պատմությունը վերականգնելու մեր  
աշխատանքը միանգամից չափազանց դժվարանում  
է: Մենք այժմ արդեն չենք կարող փատահել ար-  
խիւլին. մենք պետք է կարողանանք ամեն անգամ  
գլխի ընկնել, թե ինչպիսին է եղել շերտերի նախ-  
նական կարգը, նախքան այդքան կոպիտ կերպով  
նրան խախտելը:

«Մենք այնպիսի խառնաշփոթություն ու ան-  
կարգություն ենք տեսնում,—դրել է մի անգլիացի  
երկրաբան,—որ թվում է, թե գլուխ հանելը մար-  
դու ուժերից վեր է»:

Սակայն գլուխ հանել այնուամենայնիւ հնա-  
րավոր է: Եւ այդ բանն ասպացուցում են իրենց  
աշխատանքով հենց երկրաբանները: Չնայած բոլոր  
դժվարություններին, մենք այնուամենայնիւ կա-  
րող ենք վերականգնել Երկրի պատմությունը:

Բայց մինչև այդ դորժին ձեռնարկելը մենք  
պետք է պարզենք, թե այնուամենայնիւ ո՞վ է  
խախտել շերտերի դասավորման կարգը:

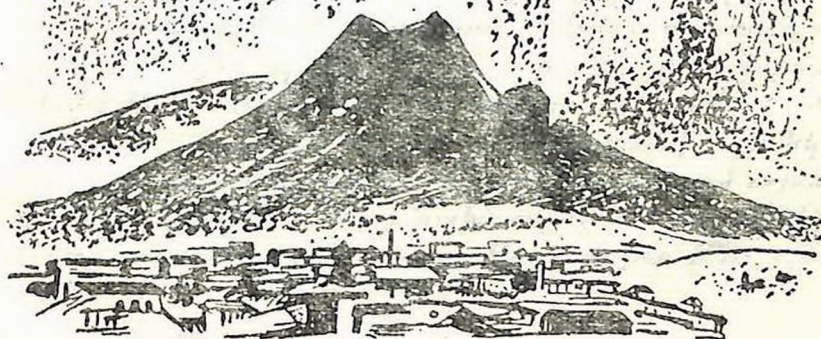
Ինչպիսի՞ ուժեր են խառնվել Երկրի պատմու-  
թյանը: Ինչպիսի՞ աղետներ են ընդհատել քամինե-  
րի, սառցադաշտերի ու ջրերի խաղաղ աշխա-  
տանքը:





ԵՐԿՐՈՐԴ  
ՄԱՍ

ԼԵՈՒՆԵՐԻ  
ՀԱՆԵԼՈՒԿԸ





## ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ,

որտեղ խոսվում է հրաբուխների մասին,  
ժայթփումների մասին, մոխրի տակ քաղված  
անտառների ու ֆալաֆների մասին:

*Մենք որոնում ենք Նրկրի պատմության ընթացքում առաջ եկած աղետների հանցավորին: Նվնրան դռնելու համար մենք, իհարկե, պետք է նախ և առաջ նայենք ետ, Նրկրի անցյալին:*

*Մենք արդեն խոսեցինք Նրկրի ամենահեռավոր անցյալի՝ այն ժամանակի մասին, երբ առաջ էին դալիս մայրցամաքները: Դա շատ անհանդիստ, խռովահույզ ժամանակ էր, աղետների ժամանակաշրջան: Մենք, իհարկե, չենք կարող Նրկրի շերտերում եղած անկարգությունը բացատրել այն դեպքերով, որոնք տեղի են ունեցել մայրցամաքների առաջացման ժամանակ: Չենք կարող պարզապես այն պատճառով, որ Նրկրի շերտերն սկսել են նստել իրար վրա ավելի ուշ, այն ժամանակ, երբ մայրցամաքներն արդեն առաջ էին եկել:*

*Բայց և այնպես մենք իզուր չենք հիշում այստեղ Նրկրի դոյության այդ նախնական ժամանակները: Մենք ուզում ենք իմանալ, թե արդյոք ի՞նչ պատ-*



ճառներ կարող են առհասարակ աղետներ առաջ բերել Նրկրի պատմության ընթացքում: Նրկրի կյանքի այդ նախնական խռովահույզ ժամանակները կարող են օգնել մեզ՝ զանելու այդ աղետների հանցավորին:

Ինչպե՞ս են ծնունդ առել մայրցամաքները: Մենք արդեն դիտենք այդ սարսափելի ժայթքումները վեր են բարձրացրել շիկացած լավայի վիթխարի զանգվածներ: Նրկրի խորքից դուրս ժայթքած այս նյութերից էլ առաջ են եկել մայրցամաքները:

Իսկ ո՞վ է հանցավոր եղել այս նախնական ժայթքումների, նախնական աղետների համար: Դրա համար հանցավոր է եղել այն աներևակայելի ջերմությունը, որ այն ժամանակ տիրելիս է եղել Նրկրի խորքում: Այդ ջերմությունից հալվել են լեռնային տեսակները, իսկ ավելի թեթև տեսակները հարկադրված են եղել վեր բարձրանալ:

Նրկրի խորքի ջերմությունը՝ ահա այդ վաղեմի աղետների հանցավորը: Նա կարո՞ղ էր արդյոք առաջ բերել այդ աղետները և կարո՞ղ է արդյոք ներկայումս էլ միջամտել Նրկրի պատմությանը:

Շատ երկար ժամանակ է անցել այն օրերից, երբ կազմվեցին առաջին մայրցամաքները: Նվ ներկայումս Նրկիրը կարծես թե միանգամայն սառել է: Համենայն դեպս այդպես է թվում մեզ, նրա մակերեսին, Նրկրի հասա կեղևի վրա ապրողներին:

Սակայն Նրկիրն ինքը ցույց է ապրիս, որ այդպես չէ: Նրկիրն ինքը երբեմն-երբեմն հիշեցնում է մեզ, որ իր խորքում նա դեռ չի հանդատացել:

Հրեշավոր ուժերը դեռ շարունակում են խրենց աշխատանքը Նրկրի խորքում: Այդ ուժերի ճնշումը այնքան խորտակիչ է, որ նույնիսկ Նրկրի կեղևը որոշ տեղերում չի դիմանում նրան ու ճաքճքում է:



Եվ ներկայումս, մեր օրերում էլ տեղի են ունենում Երկրի խորքերից վեր բարձրացող շրկացած լեռնային տեսակների ժայթքումներ:

Իսլանդիա կղզին, օրինակ, առաջ է եկել այդպիսի ժայթքումների հետևանքով: Նա համարյա ամբողջապես բաղկացած է վերջերս միայն սառած լավայից: Այդ լավան դուրս է հոսել Երկրի կեղևի ճեղքերից:

Մեր օրերում սակայն այդ լավան մեծ մասամբ դուրս է հոսում ոչ թե ճեղքերի, այլ նեղ խողովակներով, դեպի Երկրի խորքը տանող անցքերի միջով: Այդպիսի անցքերը սովորաբար տեղավորվում են Երկրի կեղևի մեջ եղած որևիցե հին ճեղքի երկարությամբ:

Երկրի խորքերում շրկացած լեռնային տեսակների մեջ շատ դազ է պարունակվում: Դրա համար էլ երբ սկսվում են ժայթքումները, և լավան այդ անցքերով արագորեն դեպի վեր է հոսում, նա իրենից առաջ դուրս է քշում դազեր ու գոլորշիներ, թանձր սև ծուխ: Ժայթքումի վայրում ահագին մութ ամպ է կանգնում: Այդ ամպը բաղկացած է լինում դազերից ու գոլորշիներից և նրանց հետ տարված լավայի մանր մասնիկներից: Օդում լավայի մասնիկներն արագորեն սկսում են վար իջնել: Նրանք թափվում են Երկրի վրա մոխրի անձրևի, դորշ ու սև փոշու անձրևի նման:

Քանի դեռ լավայի դուրս մղած դազերն այդ անցքով դեպի վեր են բարձրանում, նրանք այնպիսի ուժով են ճնշում դործ դնում նրա պատերի վրա, որ այդ պատերից պոկում ու վեր են չալըրտում ամբողջ քարաժայռեր: Այդպիսի ժայռերն անսպասելի կերպով, կարծես թե երկնքից, Երկրի վրա են թափվում ժայթքումների ժամանակ: Դրանց ռումբեր են անվանում:

Ռուսները, մոխիրը, դուրս չպրտված ու սառած լավան, այս ամենը բլրի նման կուտակվում է ստորերկրյա անցքի ելքի շուրջը։ Սմեն մի նոր ժայթքման հետևանքով այդ բլուրը աճում, ավելի ու ավելի վեր է բարձրանում։ Ի վերջո, այն մեծ սար է դառնում, մի հրաշունչ սար, կամ, այլ կերպ ասած հրաբուխ։ Այդ սարի դադաթը բարձրանալով կարելի է տեսնել դեպի Ներկրի խորքը տանող անցքի բերանը։ Այդ բերանն անվանում են կրասեր։

Ներկրի վրա հրաբուխներ չափազանց շատ կան։ Առանձնապես շատ են նրանք Մեծ օվկիանոսի ասիական ու ամերիկյան ամերիկն, Փոքր Անտիլյան կղզիներում, Ճապոնիայի, Ֆիլիպյան, Կուրիլյան և Զոնդյան կղզիներում։ Հրաբուխներ կան նաև Միջերկրական ծովի ամերիկն, Ատլանտյան օվկիանոսի կղզիներում և Աֆրիկայում։

Սակայն ոչ բոլոր հրաբուխները կարելի է դործող հրաբուխներ համարել։ Նրանցից շատերը վաղուց արդեն չեն ժայթքել։ Վաղուց հանդարտված հրաբուխները կոչվում են հանգած հրաբուխներ։

Մեզ մոտ—Սովետական Միության մեջ բավական շատ հանգած հրաբուխներ կան Սիրիբում և Կովկասում։ Կադրեկը, Էլբրուսը, Արարատը—սրանք բոլորը հրաբխային լեռներ են, որ առաջ են եկել շատ վաղուց տեղի ունեցած ժայթքումների հետևանքով։ Այդ լեռները կարելի է ընդմիջա հանդարտված համարել։ Սովետական Միության մեջ գործող հրաբուխներ կան Կուրիլյան կղզիներում, Կամչատկայում և Հարավային Սախալինում։

Այստեղ պետք է ասել, սակայն, որ չի կարելի լիովին վստահել հանգած հրաբուխների։ Հայաստի

են այնպիսի դեպքեր, երբ հանդած համարվող հրաբուխները նորից վերսկսում են իրենց ավերիչ աշխատանքը: Նրանք կարծես թե երկարատև քնից հետո արթնանում են ու շտապում իրենց կորցրած ժամանակի տեղը հանել:

Նեասյուլի ծոցի ամին դանվող Վեզուլ լեռը հին Հռոմում հանդած հրաբուխ էր համարվում: Հրաբխաբերանին խիտ անտառներ էին բուսել: Ի միջի այլոց այդ անտառներում էր թաքնվել Սպարտակը, երբ երկու հազար տարի առաջ սարուկների ապստամբություն էր բարձրացրել: Անցավ էլի հարյուր հիսուն տարի. Վեզուլը կյանքի ոչ մի նշան չէր ցույց տալիս:

Եվ հանկարծ 79 թվի օգոստոսի քսանչորսին սարսափելի սառերերկրյա ցնցումներ զգացվեցին ու կրատերից դուրս ժայթքեց դուրրչու և մոխրի մի վիթխարի սյուն: Գուրռչիները միանգամից թանձրացան օդի մեջ ու իբրև սարսափելի տեղաշարժի անձրև, վիթխարի քանակությամբ մոխրի հետ խառնված՝ երկրի վրա թափվեցին: Հրաչեկ ցեխի վիթխարի ալիքները իրենց տակով արին Պոմպեյ և Հերկուլանում բազմամարդ քաղաքները: Այդ երկու քաղաքների բնակիչներն էլ ոչնչացան ցեխի թանձր հեղեղի մեջ: Յեկը սառելով՝ քարացավ:

Այս ժայթքումն իհարկե սարսափելի մի-աղետ հանդիսացավ Պոմպեյի, Հերկուլանումի և Վեզուլի շուրջը վառված դյուղերի բնակիչների համար: Սակայն մենք չնորհապարտ ենք այդ ժայթքմանը. եթե այն չլիներ, մենք ներկայումս չառ ավելի քիչ բան կլմանայինք հին հռոմեացիների կյանքի մասին:

Իման այն է, որ սովորաբար հրաբուխներից դուրս հոսող շիկացած լավան իր ճանապարհին այրում, ոչնչացնում է ամեն ինչ. ուստի երբ հետո



սկսում են պեղումներ կատարել այդ սառած լավայի մեջ, այնտեղ չեն գտնում օրգանիզմների ոչ մի մնացորդ։ Այս առումով Երկրի այն շերտերը, որոնք ծովերի, գետերի ու քամիների բերած նյութերից են կազմված, չափ ավելի հետաքրքիր են մեզ համար։ Գետերն ու քամիները չափ դանդաղ են աշխատում։ Նրանք կարծես թե գլուշությամբ ավազով ծածկում կամ տիղմի տակ թաղում են կյանքի մնացորդները։ Իսկ հրաբխային ժայթքումները ոչինչ չեն պահպանում։ Նրանք ամեն բան ոչնչանում են։ Նրանցից հետո մնում են Երկրի խորքից դուրս չպրտված լեռնային տեսակների վիթխարի գանդվածներ, համատարած լավայի ահադին գանդվածներ։

Սակայն Վեգուվի ժայթքումն այդպիսին չի եղել։ Այն ժամանակ հրաբուխից դուրս ժայթքեց ոչ թե հրաչեկ լավա, այլ օդը բարձրացալ մոխիր և այդ մոխրի ցեխը չկործանեց Պոմպեյը և Հերկուլանումը, այլ թաղեց, մի վիթխարի ծածկույթով ծածկեց նրանց։ Ահա թե ինչու քարացած ցեխի տակ պահպանվեցին թե շենքերը, թե տներում եղած իրերը և թե մարդկանց կմախքները։

Վեգուվը կարծես թե կատարեց նույն աշխատանքը, ինչ որ կատարում են գետերն ու քամիները։ միայն թե գետերն ու քամիները Երկրի շերտեր առաջացնելու համար բազմաթիվ հազարամյակներ են օգտագործում, իսկ Վեգուվի ժայթքումը մի քանի ժամվա ընթացքում ստեղծեց ցեխի հաստ շերտ։

Թաղված քաղաքների վայրում պեղումներ են կատարվել։ Հին քաղաքը բացվել է մեր առաջ այնպես, ինչպես նա եղել է հազար ութ հարյուր վաթսուն տարի առաջ, այն բոպին, երբ հանկարծակի ժայթքումը թաղել է նրան։ Մենք տես-





Մարտինիկա կղզու լերի լեռան հրաբուխի ժայթքումը: 1902 թվին սարից հրաշեկ ամպ ժայթքեց, որին հաջորդեց լավայի վիթխարի մածուցիկ զանգվածը: Մի քանի րոպեում 26000 մարդ ոչնչացավ:

Իսում ենք, որ ոմանց հետևից ցեխի հեղեղը հասել է, երբ նրանք վազելիս են եղել: Ուրիշներին թաղել է սլառկած վիճակում: Մենք տեսնում ենք, որ պահակ կանգնած զինվորը չի հեռացել իր պոստից այն րոպեին, երբ ժայթքել է հրաբուխը, և չնայած ընդհանուր իրարանցմանը, նա անվրդով դիմավորել է մահվան: Երկու փողոցների խաչմերուկում մենք գտնում ենք երկու կմախք՝ մի տասներկու տարեկան տղայի և մի շան: Կմախքների դիրքից հեշտությամբ կարելի է գուշակել, որ շունը փորձելիս է եղել աղատել տղային: Շան վզկապի վրա փորագրված է նրա անունը—«Դելտա», և գրված է, որ Դելտան երկու անգամ աղատել է իր տիրոջը: Մի անգամ նրան դուրս է հանել ջրից և երկրորդ անգամ սաչտպանել է գայլերից: Երրորդ անգամ շանը չի հաջողվել աղատել իր տիրոջը: Եվ նա իր վախճանն է գտել իր տիրոջ հետ միասին... Ս.յն ամենը, որ տեղի է ունեցել

այդ սարսափելի օրը, քարանալով պահպանվել և հասել է մինչև մեր օրերը:

Մեր դարում տեղի ունեցած ժայթքումներից ամենամեծը եղել է, թերևս, լերկ լեռան ժայթքումը Մարտինիկա կղզում: Այն տեղի է ունեցել 1902 թվին, այրել է և ավիրել Սեն-Պիեր քաղաքը: Մի քանի րոպեի ընթացքում այդ քաղաքում ոչ ընչացել են քսանվեց հազար մարդ: Սկզբից հրաբխից դուրս է ժայթքել ահուկի սև ամպ, որը ճեղքում էին կայծակները, իսկ հետո հրաբխաբերանից՝ շփից դուրս չպրտված խցանի նման օդն է բարձրացել լավայի հրաշեկ զանգվածը:

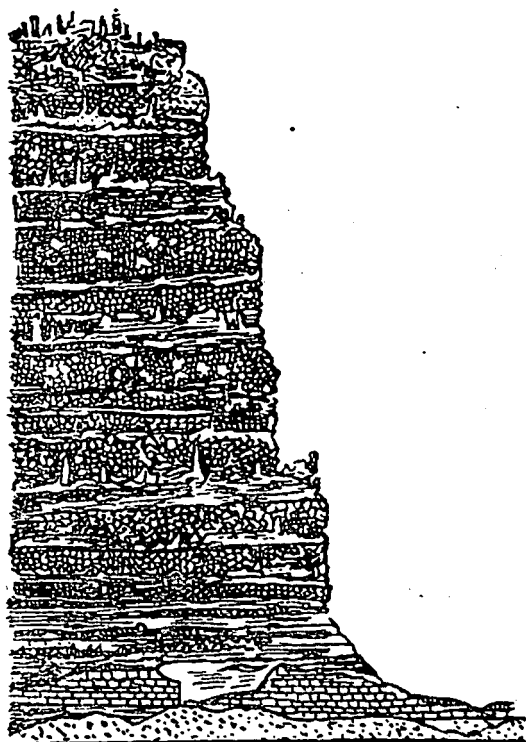
Ամպը երկինք բարձրանալով իր հետ տարել է հազարավոր քարեր. նա սլանալիս է եղել վիթխարի արագությամբ և տներին հասնելով հիմքից տարել է նրանց, ասես թե դանակով կտրած լինեն:

Պողպատե հուշարձանի հասնելով հոսանքը ոլորապատել է նրան ու մի քանի մետր դեն չպըրտել:

Կան տներ, որ պահպանվել են, հավանորեն քարե կարկուտը նրանց չի դիպել: Այդ տների մեջ բոլոր իրերը մնացել են, նույնիսկ սեղանին դրված ասպակ բաժակները չեն կտրվել: Սակայն մարդիկ սպանվել են: Նրանք վախճանվել են շնչահեղձ լինելով:

Սեն-Պիերի նավահանգստում այդ ժամանակ կանգնած էին տասնութ նավ: Նրանցից տասնմեկը ոչնչացան, իսկ մեկը կարողացավ ճողոպրել, հրաբուխից ելած ամպի եզրը միայն ընդգրկեց նրան: Բայց այդ թեթև չիումն էլ բավական էր բոլոր ճանապարհորդների և սպասարկու կազմի կյանքին վերջ դնելու համար: Աղատվեցին միայն նավապետը և մեքենավարը:

Հետագայում նրանք պատմում էին իրենց ապ-



Ահա թե ինչ կոեսներնք մենք, եթե կարողանայինք վիթխարի  
 քանակով կտրել Ելլուստոն դեռի գառիվեր ձորափը: Հրաբուխը  
 տասնհինգ անգամ մոխրի տակ թաղել է անտառը, և ամեն ան-  
 դամ հին անտառի գերեզմանի վրա նորն է աճել:

բումները: Անտանելի շողը ընդգրկել էր նրանց,  
 շունչները կտրվելիս էր եղել. նրանց թվացել էր,  
 թե չիկացած դիմակ են հագցրել իրենց:

Այս օրինակներից երևում է, որ հրաբուխների  
 ժայթքումները միատեսակ չեն լինում: Որոշ հրա-  
 բուխներ միայն մոխիր ու ալյուր աճպեր, և նրանց  
 հետ միասին քարե ռումբեր են վեր չալրտում.  
 ուրիշ հրաբուխներ դուրս են չալրտում նաև հե-  
 ղուկ կամ թանձր լավա. ի վերջո՝ որոշ հրաբուխ-

ներից, ինչպես օրինակ, Հավայի կղզիների Մաու-  
նա Լոա կամ Կիլաուերե հրաբուխներից, դուրս է  
հոսում միայն լավա և շատ դանդաղ իջնում է  
դեպի ստորոտը:

Վեգուվի 79 թվի ժայթքումը պատմության  
մեջ մեզ հայտնի միակ ժայթքումն է, որ թաղել է  
չենքերը և իրերը, չայրելով ու չոչնչացնելով  
նրանք: Բայց անշուշտ դա այդպիսի միակ ժայթ-  
քումը չէ Երկրի պատմության մեջ:

Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում մի ամ-  
բողջ շրջան վաղուց արդեն արգելավայր է հայ-  
տարարված. այն կոչվում է Ելլոուստոնի ազգային  
պարտեզ: Ելլոուստոն գետը—Դեղին քարերի գետը  
—իր հունը փորել է հնադարյան ժայթքումներից  
մնացած մոխրի ու լավայի զանգվածի միջով: Թեև  
այդ գետը հոսում է հազարավոր տարիներից ի վեր  
(տես նկարը), այն դեռևս չի կարողացել իր հո-  
սանքով ողողել տանել իր զառիվեր, ափերը: Մինչև  
այժմ էլ այդ բարձր ժայռերը կանգնած են գետի  
երկու ափերին և նրանց ստորոտներին երևում են  
ծառերի քարացած բները:

Ըստ երևույթին մի ժամանակ, դեռ մինչև  
ժայթքումները, այդտեղ անտառ է եղել: Հետո  
հրաբուխը մոխրով ծածկել է անտառը և մոխրի  
հաստ շերտի տակ թաղված ծառերը քարացել են:  
Իլի շատ տարիներ են անցել: Անձրևներն ու քամիներ-  
ը մասամբ ավերել են հրաբխային մոխրից առաջա-  
ցած ժայռերը և քարացած բները մերկացել են:

Սակայն քամիներն ու անձրևները դրա հետ  
միաժամանակ փխրուն են դարձրել մոխրի վերին  
շերտը, այն վերածելով արգավանդ հողի. և երբ,  
երկար ժամանակ հետո, այնտեղ են ընկել ինչ որ  
տեղից բերված սերմերը, նրանք ծիլեր են արձա-  
կել. և կարելի է ասել, հին, քարացած անտառի  
ուսերին աճել է նոր, կենդանի անտառ: Այդպիսով



ստացվել է անտառի երկու հարկ. առաջին հարկը քարացած ծառեր են, երկրորդ հարկը՝ կենդանի ծառերը:

Սակայն ամենից նշանակալին այն է, որ ժայթքումները չեն դադարել և պատմությունը կրկնվել է նորից ու նորից:

Եթե դուք երբևիցե գտնվեք Ելլոուստոնի արգելավայրում, ժայռերի ստորոտից բարձրացեք մինչև նրանց գագաթը: Դուք կարող եք հաշվել հրաբխային մոխրի տասնհինգ շերտ, քարացած անտառի տասնհինգ հարկ: Մտածեցեք, թե ինչքան ժամանակ հարկավոր կլինենր, որպեսզի աճեր այս անտառներից ամեն մեկը:

Տասնհինգ անգամ տեղի են ունեցել ծառերը քարերի վերածող այս աղետները, տասնհինգ անգամ անհաշիվ դարեր են անցել, մինչև որ նոր անտառ է առաջ եկել: Եվ վերջիվերջո հաղթանակել է անտառը: Ներկայումս այդ տեղում հրաբխային ժայթքումները դադարել են կարծես թե ընդմիջտ, և ժայռերի վրա աճում է նոր, տասնվեցերորդ անտառը:

## ՔԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ,

որ պարունակում է երկրաբանական չորս հանելուկ:

Երկրի պատմությունն ընդմիջվել է աղետներով: Այս վկայում են Երկրի շերտերը, նրանց կարգի խախտումը: Վայրիվերումներ ապրած և շատ տեղերում ճեղքված շերտերը կարծես թե հարց են տալիս. ո՞վ է տեղահան արել մեզ, ի՞նչ

ուժ է ծումուել, կտրտել, դես ու դեն չպրտել, վեր ու վար արել մեզ:

Իմանալու համար, թե ի՞նչ ուժ է, որն ընդունակ է այսպիսի վիթխարահսկա աշխատանք կատարել, գտնելու համար, թե ո՞վ է հանցավոր այդ աղետների համար, մենք դիմեցինք Երկրի նախնական շրջանի պատմությանը, այն ժամանակների, երբ նոր միայն ստեղծվում էին մայրցամաքները: Եվ այդ ժամանակները մեզ պատմեցին, որ այն միակ ուժը, որ այդպիսի աղետներ էր առաջ բերում, Երկրի խորքում թաքնված, նրա դեռ չհանգստացած ներքնամասերում եղած տաքությունն էր:

Այն ժամանակ մենք հարց տվինք, թե արդյոք ներկայումս էլ գործո՞ւմ է այդ ուժը, այդ տաքությունը, թե մեր օրերում, երբ Երկիրն արդեն հաստ կեղևով է ծածկված, այն այլևս չի կարող դրսևորել իրեն: Հրաբուխները մեզ պատասխանեցին. այո՛, այդ ուժը գործում է ներկայումս էլ և նրա դրսևորումներից մեկը հրաբխային ժայթքումներն են:

Այդպիսով մենք գտանք, թե ով է մեղավոր Երկրի պատմության ընթացքում տեղի ունեցած աղետների, հողաշերտերի վայրիվերումների համար: Սակայն մեզ համար դեռևս պարզ չէ, թե Երկրի ներսում եղած այդ ուժը ինչպես և ինչու է կարողացել տեղափոխել այն շերտերը, որոնք արտաքինից ծածկված են Երկրի կեղևով. մեզ համար պարզ չէ, թե ինչպես է գործում այդ ուժը:

Մենք առայժմ գիտենք այդ ուժի միայն մի դրսևորումը՝ հրաբխային ժայթքումները: Կարո՞ղ էին արդյոք այդ ժայթքումներն առաջ բերել այն անկարգությունը, որ մենք գտնում ենք շերտերի դասավորության մեջ:

Ո՛չ, հրաբխային ժայթքումներն այդ բանն

անել չէին կարող: Ի՞նչ կարող են անել ժայթքումները: Ի՞նչ հետք են թողնում նրանք Երկրի մակերեսի վրա:

Նրանց հետքերն են գետնի մեջ եղած ճեղքվածքներն ու անցքերը, արտահոսած լավայից առաջացած կղզիներն ու հրաբխային լեռները, ուսում լավայի այն ընդարձակ դաշտերը, որ մենք գտնում ենք Սիրիում, Հնդկաստանում և ուրիշ շատ տեղերում: Ի վերջո գետնից բխող տաք աղբյուրները, նույնպես հավանաբար վկայում են Երկրի ներսում, ոչ այնքան էլ խորը գտնվող շիկացած լավայի մասին:

Այս ամենն իհարկե առնչություն չունի Երկրի շերտերի կարգի դասավորության խախտման հետ և չի կարող բացատրել այն: Ըստ երևույթին ոչ թե հրաբխային ժայթքումների միջոցով, այլ ինչ որ ուրիշ եղանակով է Երկրի խորքերում եղած ուժը տեղափոխել Երկրի շերտերը: Ուրիշ ի՞նչ եղանակով:

Այդ հարցին պատասխանելու համար մենք պետք է լուծենք լեռների հանելուկը:

Լեռներ կարելի է գտնել բոլոր մայրցամաքներում: Նրանք ձգվում են վիթխարի լեռնաշղթաներով. նրանց գագաթներն ամպերին են հասնում, բարձունքներում նրանք ձյունապատ են:

Ինչո՞ւ, ի՞նչ կերպ են առաջ եկել այդ լեռները:

Այն ամենը, որ մենք առայժմ գիտենք Երկրի մասին, լեռների ծագումը բացատրել չի կարող: Մենք գիտենք, որ Երկրի մակերեսին անընդհատ աշխատում են քամիները և ջրերը: Սակայն նրանց աշխատանքը հենց հանգում է Երկրի համահարթմանը: Նրանք ոչնչացնում, և ո՛չ թե ստեղծում են լեռներ:

Մենք գիտենք նաև այն, որ լավան կարող է ժայթքել Նրկրի կեղևի ճեղքերից. այս երևույթը կարծես թե սլառասխան է տալիս լեռների առաջացման հարցին: Չէ՞ որ հրաշունչ լեռները, հրաբուխները լավայից են առաջ եկել:

Սակայն բանն այն է, որ քիչ լեռներ են բաղկացած մի ժամանակ ժայթքած լավայից. մյուսները բաղկացած են այն բերվածքային շերտերից, որ մենք գտնում ենք նաև հարթությունների հոլում: Նշանակում է, ժայթքումները չեն ստեղծել նրանց:

Այս լեռների տարբերությունը հրաբխային լեռներից հեշտությամբ կարելի է հասկանալ հետևյալ օրինակով: Պատկերացրեք, որ դուք վերցրել եք մի քիչ փտած խնձոր և ձեռքով կամաց ճզմել այն. խնձորի կճեսլը մի տեղ պատռվում է և այդ ճեղքի միջով դուրս է դալիս մի քիչ խնձորի փափուկ մասից թմբիկի ձևով չորանում է կճեսլի վրա:

Այդ թմբիկն էլ հենց կարելի է նմանեցնել հրաբխային ծաղում ունեցող լեռան մոդելի:

Սակայն խնձորի կճեսլը կարող է ժամանակի ընթացքում ինքն իրեն կնճռոտվել, չճաքճքելով հանդերձ: Այդ դեպքում խնձորի վրա առաջ կգտնվեն ծալքեր, թեև նա իր ամբողջությամբ անվնաս կմնա և նրա ներքին փափուկ մասից ոչ մի կաթիլ դուրս չի գա:

Այդ ծալքերը կարելի է նմանեցնել այն լեռնաշղթաներին, որոնք առաջ են եկել ոչ թե ժայթքումների հետևանքով, այլ որևիցե ուրիշ եղանակով: Ոչ հրաբխային լեռները՝ Նրկրի այդ ծալքերը կամ կնճխոններն են. այդ լեռներին ծալքավոր են անվանում:

Ինչպե՞ս են առաջ եկել ծալքավոր լեռները.



Ի՞նչ ուժ է, որ Երկրի շերտերին հարկադրել է տեղ-տեղ ուռչել, վիթխարի ծալքեր կազմել:

Ինչո՞ւ Երկրի դեմքը կարտաված է կնճիռներով: Եվ ինչո՞ւ քամիներն ու ջրերը, թեև նրանք արդեն հարյուր միլիոնավոր տարիներ է ինչ աշխատում են, չեն կարողացել հարթել Երկրի կընճիռները:

«Քարձր լեռները ելնող ամեն մարդ,—գրում է մի երկրաբան,—հավանաբար զարմացել է, մտածելով, թե ինչպիսի ուժեր են, որ կարողացել են ծռմուկ ու ալիքաձև վեր բարձրացնել Երկրի շերտերը: Ինչքա՞ն ամուր ու հաստատուն են այն շերտերը, որոնցից կազմվել են լեռները: Բայց և այնպես, չնայած իրենց ամբողջանը, նրանք հարկադրված են եղել նահանջել այն անմահալի վիթխարի ուժի առջև, որը ծռմուկ ու վեր է մղել նրանց»:

Երբ երկրաբանը սկսում է հետազոտել լեռնային տեսակները, նրա զարմանքն ավելի է սաստկանում. դուրս է գալիս, որ այնտեղ, սրտեղ ներկայումս վեր են խոյանում ամենարարձր լեռները, առաջ ծովն է փռված եղել: Հիմալայան լեռնադադաթների վրա մենք գտնում ենք այնպիսի տեսակներ, որոնք այնքան էլ վաղուց չէ, որ կազմվել են ծովի հատակի նստվածքից: Նշանակում է մեր ամենարարձր լեռնաշղթաները վեր են խոյացել հենց այնտեղ, որտեղ առաջ ծովով ծածկված խոր լիճվածքներ են եղել: Ինչ որ պատճառով ծովի հատակը հանկարծ ահռելիորեն վեր է խոյացել, լեռների վերածվել: Ի՞նչ վիթխարի թափ:

Սակայն դա լեռների միայն առաջին հանելուկն է: Դրան անմիջապես հաջորդում է երկրորդը: Ամենարարձր լեռնաշղթաները՝ Ալպերը, Պի-

րենյան լեռները, Կովկասյան լեռնաշղթան Եվրոպայում, Հիմալայան լեռներն Ասիայում, Անդերն Ամերիկայում, — այս բոլոր լեռնաշղթաները մոտավորապես միաժամանակ են առաջ եկել: Նշանակում է, նրանց առաջացնող ուժը միանգամից դրսևորվել է ամբողջ Երկրի վրա: Եվ այդ լեռներն անկասկած առաջ էլ ավելի բարձր են եղել: Այդ լեռների ծնունդից հետո անցած միլիոնավոր տարիների ընթացքում ջրերը և քամիները շատ գործ են կատարել: Մենք, եթե կուզեք, տեսնում ենք հնադարյան Ալպերի, Պիրենյան լեռների, Կովկասյան լեռնաշղթայի, Հիմալայան լեռների և Անդերի կիսավեր մնացորդները միայն. այդ լեռներն առաջ անհամեմատ էլ ավելի բարձր են եղել:

Եվ, ի վերջո, երրորդ հանելուկը. մենք հենց նոր ասացինք, որ առաջ այդ լեռների փոխարեն եղել է իջվածք՝ ծովի հատակ. սակայն պարզվում է, որ ավելի առաջ, դեռ այն ժամանակ, երբ ծովը բռնած չի եղել այդ տեղերը, այնտեղ էլի լեռներ են եղել: Եվ այդ, ըստ երևույթին, կրկնվել է մի քանի անգամ: Որոշ տեղերում Երկիրը մերթ ճրկվում էր դեպի ներս, մերթ լեռնածալքերով դեպի վեր վարձրանում մի քանի անգամ, նորից ու նորից: Հաճախ մեր լեռները հնադարյան, շատ վաղուց արդեն միանգամայն համահարթված լեռների տեղում են բարձրացել: Ներկայիս մեր լեռնաշղթաներն ասես թե Երկրի նորից վերածնված հին լեռնաշղթաները լինեն: Շատ ու շատ միլիոնավոր տարիներ անց այն բանից հետո, երբ քամիներն ու ջրերն իսպառ ջնջել են նրանց Երկրի երեսից, լեռնաշղթաները նորից ծնունդ են առել միևնույն տեղերում, ծնունդ են առել այն բանից հետո, երբ այդտեղ ծովի ջրով լցված իջվածք է եղել:

Երեք հանելուկ են առաջարկում մեզ լեռները.  
Թե ինչո՞ւ լեռնաշղթաները շարունակաբար չեն  
առաջ դալիս, այլ հանկարծակի ու միանգամից  
բոլոր մայրցամաքներում, կարծես թե մի ջլաձիգ  
ուժով:

Թե ինչո՞ւ նրանք վեր են խոյանում հենց այն  
տեղերում, որտեղ առաջ գոգավորություն, ծովի  
հատակ է եղել, և որտեղ հետո նորից գոգավորու-  
թյուն է առաջ դալիս:

Եվ թե ինչո՞ւ նոր լեռնաշղթաները հաճախ առաջ  
են դալիս հին, ոչնչացած լեռների տեղերում:

Այս երեք հանելուկը կարելի է դարձնել մեկը,  
այն է՝ թե ի՞նչ եղանակով են Երկրի խորքում  
թաքնված ուժերը Երկրի կեղևի շերտերին հար-  
կադրում արտափռվել ու վեր խոյանալ վիթխարի  
ծալքեր առաջ բերելով:

## ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ,

որ պատմում է լեռների զարմանալի  
պատմությունը:

Լեռների հանելուկը, ճշմարիտն ասած, այն-  
քան դժվար է, որ երկրաբաններն այժմ են միայն  
սկսում մոտենալ նրա լուծմանը: Եվ, քանի որ  
այստեղ դեռ շատ բան մինչև վերջը չի պարզված,  
ապա զանազան գիտնականներ տարբեր կերպ են  
պատասխանում լեռների առաջացման հետ կապ-  
ված որոշ հարցերին:

Ամենապարզ և ամենասովորական թեորիան  
լեռների ծագումը բացատրում է Երկրի ծերանա-  
լով:

Երկրի ընդերքն աստիճանաբար սառչում է և դրանից սեղմվում: Երկրի կեղևը, որ առաջացել է դեռ այն ժամանակներում, երբ Երկիրը տաք էր և ուրեմն ավելի մեծ, այդ կեղևն այժմ Երկրի համար արդեն շատ ընդարձակ է դառնում: Երկրի կեղևը կնճռոտվում է ճիշտ այնպես, ինչպես չորացող խնձորի կճեպը կամ ինչպես ծալքեր են առաջ գալիս հադուստի վրա, երբ մարդ նիհաբում է:

Այս թեորիան այդ կերպ է բացատրում լեռների ծաղումը: Լեռները քարե կնճիռներ են, ծերացող Երկրի կեղևի վրա առաջ եկող ծալքեր: Թող քամիներն ու ջրերն աշխատեն հարթել այդ ծալքերը, վերացնել դրանք Երկրի երեսից. միևնույն է, այդ բանը չի հաջողվի նրանց, որովհետև Երկրի ծերացումը կասեցնել անհնարին է և շարունակ պիտի առաջ գան նորանոր կնճիռներ:

Մենք, մարդիկս, մեր կարճատև կյանքի ընթացքում չենք նկատում, թե ինչպես է ծերանում Երկիրը, չենք տեսնում, թե նրա դեմքին ինչպես են ավելանում կնճիռները: Սակայն բավական է համեմատել տարրեր լեռնաշղթաներ, որ նկատենք, թե ինչպես նրանց մի մասն ավելի առաջ է կազմվել, իսկ մյուսներն ավելի ուշ:

Օրինակ՝ Կովկասյան լեռնաշղթան, այնքան էլ վաղուց չէ կազմվել: Ջրերն ու քամիները դեռ չեն կարողացել նրա հզորությունը խաթել: Այդ լեռներն այնքան վեր են խոյանում, որ նրանց լեռնադալարթներից շատերի վրա ձյունը երբեք չի հալչում: Ալպյան, Պիրենյան, Հիմալայան լեռները, Անդերը, այս բոլոր լեռնաշղթաները նույնպես համեմատաբար նորերս են բարձրացել, սրանք երիտասարդ լեռներ են:

Ուրալյան լեռնաշղթան շատ ավելի հին է:



Ժամանակն արդեն բաղականաչափ հարթել, իջեցրել է նրան: Նրա ամենարարձր լեռները ներկայումս երկու կիլոմետրի էլ չեն հասնում: Նրանք արդեն այնքան դառիթափ չեն, նրանց լանջերը թեթևակի թեք են, լեռների միջև լայն հովիտներ են ընկած: Հյուսիսային Ուրալում գտնվող Սաբլյա լեռը թերևս ամբողջ լեռնաշղթայի միակ լեռն է, որի սուր գագաթը դեք վեր է բարձրանում. այդ լեռան վրա է գտնվում Ուրալի միակ սառցադաշտը (այն վերջերս է միայն հայանադործվել և քարտեզի վրա անցկացվել):

Նույնքան հին են նաև Սիրիբի բաղձաթիվ լեռները:

Սակայն չափ ավելի հին են Ղաղախստանի Հյուսիսային մասում գտնվող լեռները: Առաջ նրանց կիրգիզյան տափաստան էին անվանում: Այս անունից արդեն հեշտությամբ կարելի է հասկանալ, որ այս լեռներն այնքան են հարթված, որ նրանց գլխար է արդեն նույնիսկ լեռներ անվանել: Հարթ, ցածր բլուրներ, որ ցրված են լայնարձակ հովիտների մեջ, ահա թե ինչ կերպարանք ունեն այդ լեռները: Այստեղ համարյա թե չկան աղառափներ, սեպ քարափններ, սուր լեռնադաղաթներ, կիրճեր: Զրվեփներ և ազմկալից գետեր նույնպես չկան իհարկե: Գետակներն ու առվակները հոսում են դանդաղ, լայն հովիտների միջով. նրանց ափերը եղերված են եղեգնուտներով:

Մի խոսքով՝ քամիներն ու ջրերը միլիոնավոր տարիների ընթացքում, կարելի է ասել, այնպես են խուզել մի ժամանակ բարձր լեռները, որ վերջիններև միայն խզուկ մնացորդներն են մնացել:

Այդպիսի սաստիկ հարթված հին լեռները արդեն հարթության են նմանում: Երկրաբանները նրանց անվանում են «համարյա հարթություն»:

Սաղայն մենք արդեն դիտենք Երկրի կեղևի այդ տարօրինակ առանձնահատկությունը, որ այս լեռների տեղում, այդ «Համարյա Հարթությունների» վրա միլիոնավոր տարիներ հետո նոր լեռնաշղթաներ առաջ կդան: Բայց մինչ այդ «Համարյա Հարթությունը» էլ ավելի սլիտի հարթվի, այնքան իջնի, որ ծովը ջրով լցնի այն:

Ինչո՞ւ է տեղի ունենում այդ բանը:

Ինչո՞ւ է ծովը բռնում այս տեղերը:

Եվ ինչո՞ւ նոր լեռները հենց այս տեղերում են առաջ գալիս:

Ըստ երևույթին Երկրի կեղևում ինչ որ անկայուն տեղեր կան: Այնպիսի տեղեր, որոնք ամենից ավելի փոքր չափով են ընդունակ դիմադրելու ներերկրային ուժերին: Նրանք հեշտությամբ փոս են ընկնում և նույնքան հեշտությամբ արտափչվում, երբ երկրային կեղևի հարևան տեղամասերը ճնշում են դորժ դնում նրանց վրա:

Երկրաբանները հետազոտել են Երկրի կեղևի այդ անկայուն կտորները: Նրանք ձգվում են երկար շերտերով ու ակոսի նման գոգավոր են: Նրանք դյուրությամբ կարող են լցվել ծովի ջրով, և միշտ դեպի ցած հոսող դետերը հաճախ հենց թափվում են լիճ կամ ծով դարձած այս գոգավորությունները:

Գետերը ավազ և տիղմ են բերում ու նըստվածքների սմբողջ շերտեր են կուտափում այնտեղ: Այդ շերտերի ծանրության տակ Երկրի կեղևի անկայուն մասերն ավելի ևս ճկվում են ներս և ավելի անհաստատ դառնում:

Սաղայն անվերջ այդպես շարունակվել էի կարող: Ձէ՞ որ Երկիրը ծերանում է և Երկրի կեղևը կուչ է գալիս: Եվ քանի որ կուչ է գալիս, ուրեմն տեղը սլակասում է: Կարծես թե պայքար է առաջ

գալիս տեղի համար, շերտերն աշխատում են իրար դուրս մղել: Ամենից հեշտ կերպով իր տեղը զիջում է անկայուն շերտը, այն վեր է բարձրանում և նրա հետ միասին վեր են բարձրանում նաև նրա վրա կուտակված շերտերը: Այս «կռիվը տեղի համար» պատճառ է դառնում, որ շատ շերտեր ծումովեն, բեկվեն, սեղմվեն և առհասարակ խախտվի նրանց դասավորությունը:

Միլիոնավոր տարիներ կանցնեն, լեռները «համարյա հարթված լիցուն» կդառնան, նորից կնշտի անկայուն շերտը, նորից ջուրը կծածկի նրան, և գետերը նորից կբերեն այստեղ ու կթողնեն իրենց նստվածքը և, ի վերջո, Երկրի կեղևը կուչ գալով՝ նոր լեռներ կբարձրացնի այս տեղում: Ահա ինչով է բացատրվում, թե ինչու են առաջանում լեռները, թե ինչու հետո ծովեր են առաջ գալիս նրանց տեղում և ինչու նորից այդտեղ լեռներ են բարձրանում:

Սրանով է բացատրվում նաև այն, թե ինչու Երկրի շերտերն այնպես կանոնավոր չեն դարձված իրար վրա, ինչպես կարելի էր սպասել, թե ինչու նրանք ծումոված են, պատառոտված, թեքված, ծառացած, կարծես թե ինչ որ հսկա խաղ է արել նրանց հետ:

## ՓԼՈՒՆ ԶՈՐՐՈՐԴ,

որը պատմում է երկրաբանական  
հեղափոխությունների մասին և այն մասին, թե  
ինչու են առաջ գալիս նրանք:

Այս թեորիան, որը նոր շարադրեցինք, հիմնականում ըստ երեույթին ճիշտ է: Երկրի մակերեսի պատմությունը, հավանաբար, սերտորեն

կապված է Երկրի խորքերի պատմության հետ, թե հրաբխային ժայթքումները, թե Երկրի կեղևի շերտերի տեղափոխությունը; և թե լեռների ծագումը—այս ամենը միևնույն պատճառի զանազան հետևանքներն են, այս ամենը Երկրի ներսում թաքնված ուժերի դրսևորումն է:

Երկրի ընդերքի ջերմաստիճանը փոխվում է և դրանից անխուսափելիորեն փոխվում է նաև Երկրի կեղևի կազմությունը:

Սակայն Երկրի ծերանալու այս թեորիան մի կարևոր պահասություն ունի. նա չի բացատրում, թե ինչու լեռնակազմությունը տեղի է ունենում ոչ թե մշտապես ու հավասարաչափ կերպով, այլ միայն Երկրի պատմության որոշ շրջաններում, կարծես թե ընդմիջումներով:

Չէ՞ որ Երկիրն աստիճանաբար և անընդհատ ծերանում է: Թվում է, թե Երկրի կեղևը նույնպես պետք է կնճռոտվի մեղմորեն, օրըստօրե, հավասարաչափ կերպով: Սակայն իրոք այդպես չի լինում:

Երկրի պատմության մեջ՝ սկսած այն ժամանակներից, երբ առաջ է եկել կյանքը, մինչև մեր օրերը տասն—տասներկու շրջան կարելի է հաշվել, երբ բարձրացել են լեռները: Այդ շրջանների միջև միլիոնավոր տարիներով ընդմիջումներ են եղել: Այդ ընդմիջումների ընթացքում քամիներն ու ջրերը չէին դադարում հետզհետե ավերել լեռները, սակայն նոր լեռներն անձնատուր չէին լինում:

Կարծես թե Երկիրը ջղաձիգ ջանքեր դորձ դնելով լեռներ է ստեղծում, որից հետո չափազանց տևական ընդմիջում է հարկավոր լինում, որպեսզի նա նորից ուժ հավաքի:

Եվ եթե ասում են, թե Երկիրը կնճռոտվում է



այն պատճառով, որ ծերանում է, ապա ճիշտ է, որ նա ծերանում է ոչ այնքան անդառնալիորեն, ինչպես մենք, մարդիկս: Չէ՞ որ կեղեի կնճռոտվելու շրջաններին հաջորդում են այն շրջանները, երբ նա նորից հարթվում է: Կարծես թե Երկիրը մեկ ծերանում է, մեկ էլ նորից երիտասարդանում:

Այս պարբերականութունը Երկրի պատմության մեջ հսկայական նշանակություն ունի, որովհետև այն ժամանակաշրջաններում, երբ բարձրանում են լեռները, փոխվում է ե' օվկիանոսի ու մայրցամաքի դասավորությունը, ե' Երկրի կլիման:

Երկրի պատմության երկարատև հանդիսաշրջաններում համարյա ամբողջ Երկրի վրա շատ տաք կլիմա է տիրում: Այդպիսի ժամանակաշրջաններում օվկիանոսը շատ ավելի մեծ տեղ է վերավում, քան ներկայումս: Նա ողողում է մայրցամաքների ցածրադիր մասերը, այնտեղ լայնարձակ ծանծաղ ծովեր դոյացնելով:

Այս ծովերը շատ կարևոր են երկրաբանության համար. դետերը թափվում են նրանց մեջ ու տիղմ և ավաղ են տանում այնտեղ: Հենց այդտեղ, այդ ծովերում էլ նստում են այն շերտերը, որոնց միջոցով հետադայում, երբ ծովը հեռանում է, երկրաբանը վերականգնում է Երկրի պատմությունը: Եթե չլինեն այդ ծանծաղ, համեմատաբար կարճատև աղբող ծովերը, մենք ներկայումս շատ ավելի քիչ բան կլմանայինք Երկրի անցյալի վերաբերյալ:

Այս երկարատև բարենպաստ ու հանդարտ ժամանակաշրջաններից հետո (այդպիսի ժամանակաշրջանները հանդարտ կարող են համարվել և այն պատճառով, որ ժայթքումները սակավադեպ են լինում, հրաբուխները կարծես թե քնում են),

այս երկարատեւ ընդմիջումներից հետո սկսվում է խռովահույզ ու դաժան ժամանակաշրջան:

Օվկիանոսը հետ է նահանջում, այնպես որ ծանծաղ ծովերը չորանում են, մայրցամաքները դուրս են դալիւ ջրից, ցամաքի տարածությունն անհամեմատ ավելանում է: Զանազան տեղերում սկսում են բարձրանալ լեռնաշղթաները, ասեա թե գետնի տակ մի շտապողական աշխատանք է կատարվում: Կլիման ցրտում է: Հաճախ սկսում են հրաբուխների ժայթքումներ տեղի ունենալ:

Այդ խռովահույզ ժամանակաշրջաններն այնքան են տարբերվում երկարատեւ հանդարտ ժամանակաշրջաններից, և նրանք այնքան սաստիկ են փոխում Երկրի մակերեսը, որ ամերիկացի երկրաբաններն այդ ժամանակաշրջաններն անվանել են երկրաբանական հեղափոխություններ:

Երկրաբանական հեղափոխությունն ավարտվում է և Երկիրը նորից հանդարտվում է, կլիման աստիճանաբար սկսում է սաքանալ, լեռները քամիներ և ջրերի ազդեցությամբ կամաց-կամաց հարթանալ են սկսում, օվկիանոսը նորից մեծանում է և մայրցամաքների ցածրադիր մասերը նորից սկսում են լայնարձակ ծանծաղ ծովեր դառնալ:

Ինչո՞վ կարելի է բացատրել խռովահույզ ու հանդարտ ժամանակաշրջանների այդ փոխհաջորդումը Երկրի պատմության մեջ: Գուցե Երկրի կեղեւը ժամանակ առ ժամանակ է միայն սեղմվում, կուչ դալիս ու կնճխոներ կազմում: Ի՞նչ ուժ է և ինչո՞ւ է ընդհատում, ընդմիջում նրա սեղմումը:

Այս հարցին դեռևս ճշգրիտ պատասխան տալ չի կարելի, բայց և այնպես որոշ ենթադրություններ կան:

որն ապացուցում է, թե մայրցամաքները  
լողում են:

Նայեցեք աշխարհագրական քարտեզին: Նրա վրա կապույտ են ներկված օվկիանոսները և դեպի՝ մայրցամաքները: Վերից վար ամբողջ քարտեզի վրայով երկար կապույտ շերտով ձգված է Ատլանտյան օվկիանոսը: Փորձեք ոչնչացնել այն: Այս փորձը, որ իրականում իհարկե անհնարին է, հեշտությամբ կարելի է կատարել քարտեզի վրա: Միայն հարկավոր է մկրատով կտրել օվկիանոսի շերտը և ապա Ամերիկան ընդհուպ մոտեցնել Նվրոպային ու Աֆրիկային:

Այդ կատարելուց հետո՝ դուք տարօրինակ բան կնկատեք. Ամերիկան իր արևելյան ափով այնքան կհարմարվի Նվրոպայի և Աֆրիկայի արևմտյան ափերին, որ կարճես թե Նոր Աշխարհը և Հին Աշխարհը մի ժամանակ ամբողջություն են կազմել. Հարավային Ամերիկայի դուրս ընկած ափը հենց ճիշտ կմտնի Աֆրիկայի ափի դողավորության մեջ, մի մայրցամաքը կլրացնի մյուսին:

Որտեղից է այս զուգադեպությունը: Ինչո՞ւ են մայրցամաքները լրացնում իրար, ինչպես իրար լրացնում են կոտրված ափսեի կեսերը կամ թե կտրած թղթի երկու կտորը, երբ դրվում են իրար կողքի:

Այդ հարցին մեկ պատասխան կարող է լինել: Ըստ երևույթին, սա պատահական զուգադեպություն է: Ըստ երևույթին, Ամերիկան իրոք մի ժամանակ եղել է Աֆրիկայի և Նվրոպայի շարունակությունը: Այդ մեծ մայրցամաքը, ինչ որ պատճառով երկու մասի է բաժանվել, և Ամերի-



կան հետո հեռացել է դեպի արեմուտք, այնպես որ նրա և մեր միջև առաջ է եկել միջանկյալ տարածութիւն՝ Ատլանտյան օվկիանոսը:

Սա միակ հնարավոր պատասխանն է: Բայց դա շատ տարօրինակ պատասխան է: Տարօրինակն այն չէ, որ մայրցամաքը կարող է երկու կտոր լինել, չէ որ մենք արդեն գիտենք, թե ինչքան հզոր են Երկրի կեղևի վրա ներդրածող ստորերկրյա ուժերը և գիտենք նաև, որ երբեմն կեղևը չի գիմանում նրանց ճնշմանն ու բեկբեկվում է,—տարօրինակն այն է, թե Ամերիկան ինչպես կարող էր դեպի արեմուտք գնալ:

Մի ամբողջ վիթխարի մայրցամաք, որ ճանապարհորդութեան է դուրս եկել, Ամերիկան, որ սահում, հեռանում է Եվրոպայից—սա իրոք որ չափից դուրս անսովոր բան է:

Սակայն մի<sup>ր</sup>թե մեր նախապապերին նույնքան անսովոր և տարօրինակ չի թվացել այն պնդումը, թե Երկիրը, որ մեզ անչարժ է թվում, իրոք մոլեգլին արագութեամբ պտտվում է Արևի շուրջը: Այդ բանը հավանաբար թե տարօրինակ և թե անհավատալի է թվացել նրանց: Սակայն ներկայումս ոչ ոք չի տարակուսում գրանում. մենք վարժվել ենք այդ մտքին:

Իրոք՝ ի՞նչ տարօրինակ բան կա նրանում, որ մայրցամաքները կարող են շարժվել: Ճիշտ է, նրանք վիթխարածավալ են, նրանց վրա՝ դեռեր են հոսում, նրանց վրա լճեր, անտառներ, ճահիճներ, հարթութիւններ, լեռնաշղթաներ, ճանապարհներ ու քաղաքներ կան: Նրանք, այդ մայրցամաքները, այնքան վիթխարի են, որ անաստան են թվում մեզ: Սակայն չէ՞ որ մայրցամաքները մի ժամանակ Երկրի խորքից վեր բարձրացած ու հետո սառած լավայի կոշտեր են, այն գրանիտյա կեղևի



մնացորդներն են, որ Երկիրը վեր է հանել այն ժամանակներում, երբ ինքը հրաշեկ ու հեղուկ էր:

Այդ բեկորները վեր են լողացել այն պատճառով, որ ավելի թեթև էին, քան թե Երկրի այն նյութերը, որ մնացել են նրա խորքում: Եվ հետևապես այդ բեկորները՝ մայրցամաքները պետք է լողային Երկրի մակերեսին՝ այնքան ժամանակ, մինչև որ նաև ներքուստ նա պնդանար:

Այդքան պարզ բացատրություն ունի մայրցամաքների «լողունակությունը», նրանց տեղիցսեղ շարժվելու կարելիությունը:

Այս առնչությունը պետք է նկատել միայն, որ մայրցամաքների «լողալը» ոչ մի կերպ չի կարելի համեմատել իրերի ջրի մեջ լողալու հետ: Մենք ներկայումս չգիտենք, թե ինչպիսին է այն լավան, որ գտնվում է Երկրի կեղևի տակ, փռված է մայրցամաքների տակ: Բայց և այնպես մենք գիտենք, որ այն ոչ մի կերպ չի կարելի համեմատել ջրի կամ թե ասենք կաթի հետ, այն շատ ավելի կաշտուն է: Եթե ուզենանք այնուամենայնիվ այդ լավան համեմատել որևիցե բանի հետ, ապա ավելի լավ կլինի, այն համեմատել թանձր, շաքարահալած մեղրի հետ: Այդպիսի մեղրի մեջ լողալն անշուշտ շատ դժվար կլիներ, նրա մեջ գնդիկների ամեն մի շարժում դանդաղ ու դժվար կլինի:

Այսպիսով մենք եկանք այն հետևությունը, որ մայրցամաքները կարող են, թեկուզ և շատ դանդաղ, տեղից սեղ շարժվել իրենց տակ փռված լավայի դանդաղածի միջով: Նրանք կարող են տարվել դեպի հյուսիս կամ դեպի հարավ, դեպի արևմուտք կամ դեպի արևելք:

Բայց ամեն մի մարմին, լողացող ամեն մի իր պետք է խորասուզված լինի այն ջրջապատի մեջ,

որի մեջ որ լողում է: Շողենավը լողում է ջրի վրա, այդ նշանակում է, թե նա նստած է ջրում, իր ներքնամասով սուզված է ջրի մեջ: Լողորդը պառկած, հանդստանում է ջրի վրա, այդ նշանակում է, թե համարյա նրա ամբողջ մարմինը ջրի մեջ է և միայն դեմքն է ջրից դուրս: Սառցակույտը լողում է ծովում,—նրա փոքր մասն է միայն երևում ջրի մակերեսի վրա, շատ ավելի մեծ մասը գտնվում է ջրի տակ:

Ըստ երևույթին բանն այդպես է և մայրցամաքների վերաբերմամբ: Նրանք լողում են իրենց տակ փռված լավայի երեսին. հետևապես իրենց ներքնամասով նրանք սուզված են այդ լավայի մեջ, թաղվել են նրա մեջ:

Շրկրաբանները ենթադրում են, թե մայրցամաքների միջին հաստությունը մոտ երեսուն կիլոմետր է: Այս երեսուն կիլոմետրից քսանվեցը պետք է հատկացնել այն մասին, որը լավայի մեջ է թաղված, և միայն չորսը, դուցե նույնիսկ ավելի քիչ, այն մասին, որն ստորերկրյա լավայի մակարդակից դուրս է ցցված:

Մայրցամաքը կարելի է համեմատել ջրի մեջ խորը նստած նավի հետ: Միայն թե մայրցամաքը նստած է ոչ թե ջրի, այլ Շրկրի կեղևի տակ դրանից լավայի զանգվածի մեջ:

Արդյոք մի՞շտ են մայրցամաքներն այդքան խորը նստած: Գո՞ւցե թե այս բանում ևս հարատևություն չկա: Գո՞ւցե մայրցամաքները երբեմն քիչ վեր են բարձրանում, հեղուկից դուրս լողում, իսկ երբեմն ավելի խորը նստում, ավելի սուզվում իրենց տակ փռված լավայի մեջ:

որ պատմում է այն մասին, քե մայրցամաքները մերք վեր են բարձրանում, մերք նորից նստում:

Մենք տեսանք, որ լեռնակաղմուխյունը ոչ թե շարունակաբար է տեղի ունենում, այլ ընդհատումներով. լեռների բարձրանալու ժամանակաշրջաններին փոխարինում են հանդարտ ժամանակաշրջանները: Մյուս կողմից լեռնակաղմուխյան ժամանակաշրջանները ինչ որ պատճառով կապված են օվկիանոսի նահանջի հետ, իսկ հանդարտ ժամանակներում, ընդհակառակը, օվկիանոսը նորից արշավում է ցամաքի վրա և իր տակով անում մայրցամաքների ահագին կտորներ:

Ինչո՞վ է բացատրվում այս կապը: Եվ առհասարակ ինչո՞վ կարելի է բացատրել լեռների առաջացման տարօրինակ պարբերականությունը:

Այն թեորիան, որ փորձում է բացատրել այդ, հիմնվում է այն տեղեկությունների վրա, որ ձեռք են բերել ռադիոակտիվ նյութերն ուսումնասիրող գիտնական ֆիզիկոսները:

Մենք արդեն հիշեցինք այս նյութերի մասին, երբ խոսում էինք Նրիլի տարիքը որոշելու եղանակների և «ուրան-սրճիճի ժամացույցի» մասին: Մենք ասացինք, որ որոշ նյութեր՝ ռադիոակտիվ նյութերն անփոփոխ չեն մնում, այլ շարունակ իրենք իրենց փոխվում են, փոխակերպվում բոլորովին այլ նյութերի: Մենք ասացինք այդ մասին, սակայն այն ժամանակ չհիշեցինք, որ ռադիոակտիվ նյութերը այդ փոխակերպությունը զուգընթաց շարունակ ջերմություն են արձակում:

Որոշ երկրաբաններ գտնում են, որ հենց այստեղ պետք է որոնել հանդարտ ժամանակաշրջան-

ների և երկրաբանական հեղափոխությունների, լեռնակաղմությունների ժամանակաշրջանների փոխհաջորդման պատճառը՝ Երկրի պատմության մեջ:

Գետնի տակ գտնվող ռադիոակտիվ նյութերն անընդհատ ջերմություն են արձակում, տաքացնում են այն լավան, որի վրա մայրցամաքներն են պառկած: Դրանից լավան այնքան ուժգնորեն է տաքանում, որ հալչում է: Եթե նա շարունակեր էլի տաքանալ և ջերմությունը նրանից ոչ մի տեղ չհեռանար; նա վերջիվերջո կհալեցներ նաև մայրցամաքները: Բարեբախտաբար այդ բանը տեղի չի ունենում: Երբ մայրցամաքների տակ փռված լավան հալչում է, նա սկսում է իր ամբողջ ջերմությունը հաղորդել Երկրի կեղևի այն մասին, որն ամենից բարակն է՝ ծովի հատակին: Այդպիսով նա աստիճանաբար աղատվում է ավելորդ ջերմությունից. իսկ այդ ավելորդ ջերմությունից ազատվելով, նա սկսում է թանձրանալ, պնդանալ: Անցնում են, սակայն, միլիոնավոր տարիներ, ռադիոակտիվ նյութերը Երկրի ընդերքին նորից են հարկադրում հալչել և նորից ամեն ինչ կրկնվում է սկզբից սկսած:

Ուրեմն մայրցամաքների հիմքը կազմող լավան պարբերաբար կամ հեղուկանում է կամ նորից թանձրանում: Իսկ սրանից Երկրի մակերեսին առաջ են գալիս վիթխարի փոփոխություններ:

Քանի դեռ մայրցամաքների տակի փռվածքը թանձր է, մայրցամաքները իտրը չեն սուղվում նրա մեջ. նրանք կարծես թե վեր են հրված: Սա մայրցամաքների բարձր մակարդակի վրա կանդնած ժամանակն է. օվկիանոսը չի կարողանում ողողել նրանց, Երկրի երեսին ջրից ազատ ցամաք չատ է մնում:



Սակայն մայրցամաքների տակի փռվածքը կամաց-կամաց սկսում է հալչել ու մայրցամաքները ևս դանդաղորեն սկսում են ավելի խորը սուզվել նրա մեջ։ Մայրցամաքներն իջնում են մեկ կամ մեկուկես կիլոմետր, իսկ օվկիանոսը լցնում է նրանց ցածրադիր մասերը. սա մայրցամաքների խորը նստած ժամանակն է, այն ժամանակը, երբ օվկիանոսը ողողում է նրանց ծայրամասերը և առաջ են դալիս ծանծաղ ծովեր։ Այդ ժամանակը շատ երկար է տևում։

Բայց ահա մայրցամաքների տակի փռվածքն ազատվում է այդ ավելորդ ջերմությունից ու նորից թանձրանում։ Մայրցամաքներն էլի վեր են բարձրանում, օվկիանոսը նահանջում է։ Դրա հետ միասին Երկրի կեղևը, որ չափազանց լայնարձակ է դառնում Երկրի ջերմությունից ազատված ներքնամասերի համար, սկսում է կուչ գալ։ Կեղևի զանազան մասերն սկսում են հրեշավոր ուժով ճնշել իրար։ Վրա է հասնում երկրաբանական հեղափոխությունը. կեղևի շերտերը մեղրամոմի նման ճմրթվում են, և այնտեղ, որտեղ կան անկայուն շերտեր, որոնք առաջ ծանծաղ ծովերով են ծածկված եղել, այժմ լեռներ են բարձրանում։

Մի շրջանն ավարտվում է։ Սկսվում է նոր շրջան։

Ներկա ժամանակաշրջանը, որի մեջ մենք ապրում ենք, երկրաբանական իմաստով հանդարտ ժամանակաշրջան է, ավելի ճիշտ՝ հանդարտ ժամանակաշրջանի սկիզբը։ Համեմատաբար նորերս է տեղի ունեցել վերջին երկրաբանական հեղափոխությունը։ Ներկայումս մայրցամաքները դեռ բարձր են կանգնած, Երկրի վրա ցամաք տեղ չատկա. լեռները հետզհետե գետերի և քամիների ներգործությամբ ցածրանում են։

Սակայն մեր սերունդներին, եթե միայն ճիշտ է վերահիշյալ թեորիան, անխուսափելիորեն վիճակված է վկա լինել մայրցամաքների աստիճանական իջեցմանը, օվկիանոսի արշավին ցամաքի վրա և հետո, չատ միլիոն տարիներ հետո մայրցամաքների նոր վերելքին և նոր լեռների ծնունդին:

Ահա այն թեորիան, որ բացատրում է թե՛ լեռների ծագումը, թե՛ այն խախտումները, որ մենք գտնում ենք Երկրի շերտերի դասավորության կարգի մեջ, թե՛ օվկիանոսի առաջնաղացումը ու նահանջը, և թե՛ այս բոլոր իրադարձությունների միջև եղած կապը:

Եվ այս թեորիան, ինչպես և այն թեորիան, որ մենք վերը շարադրեցինք, մի բանով է բացատրում բոլոր երևույթները, այն է՝ Երկրի ներքինամասերի ջերմաստիճանի փոփոխությունը: Սակայն այս թեորիան, ի տարբերություն առաջինի, ամենևին չի պնդում, թե Երկիրն ամբողջ ժամանակ աստիճանաբար սառչում է և անդառնալիորեն ծերանում: Ընդհակառակը, դուրս է դալիս, որ ռադիոակտիվ նյութերի շնորհիվ Երկրի ներսում ժամանակ առ ժամանակ ավելորդ ջերմություն է կուտակվում: Այն բոլոր փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում Երկրի մակերեսին, հենց առաջ են դալիս այդ հավելյալ ջերմությունից, ուժի այդ հավելուրդից: Երկիրը դեռ երիտասարդ է. կնճիռները մերթ երևում են նրա դեմքին, մերթ նորից հարթվում: Երկրի կեղևն անընդհատ չի կնճռոտվում, ժամանակ առ ժամանակ նա նորից ուղղաձուլվում է:

Երկրի կեղևը մերթ կծկվում է, մերթ նորից ուղղվում: Երկիրը կարծես զարկերակի պես բաբխում է: Երկրի ամբողջ պատմությունը ընթաց-

քում մենք էարող ենք հաշվել այդ գարկերակի  
փոքրաթիվ գարկերը միայն: Նրանց միջև շատ ու  
շատ միլիոնավոր տարիներ կազմող պառուզաներ  
կան: Մենք ներկայումս հենց ապրում ենք այդպի-  
սի պառուզաներից մեկի սկզբին:

## ԳԼՈՒԽ ՅՈԹԵՐՈՐԴ,

որ պատմում է Երկրի դոզդադացների մասին:

Մարդկության պատմությունը համեմատա-  
բար հանդարտ և հանդիստ ժամանակաշրջանում է  
ծաղկալիում, այն զուգադիպել է երկրաբանական  
պառուզայի: Սակայն այդ ժամանակը հույնիսկ չի  
կարելի միանգամայն հանդարտ ժամանակ անվա-  
նել: Երկրի պատմությունը երբեք կանգ չի առ-  
նում և դեպքեր են լինում, երբ նա սիրալանո-  
րեն ներխուժում է մարդկային պատմության,  
մարդկանց կյանքի մեջ:

«...Մենք, ես և կինս, քնած էինք վերջին  
սենյակում, իսկ մեր կողքին երեսաների սենյակն  
էր, որտեղ մեր սրղիններն էին քնած: Գիշերը մեզ  
արթնացրեց մի սարսափելի ցնցում, որն անկող-  
նից դեն չարտեց մեզ: Հազիվ ուշքս քիչ գլուխս էր  
եկել (ինձ առաջին անգամը չէր վիճակվում երկ-  
րաշարժ տեսնել, ես ութ տարի է արդեն, որ ասլ-  
րում եմ Մեսսինայի մոտերքում), ես վերցրի վեր-  
մակը, փաթաթեցի կնոջս և նրան իմ հետևից քաշ  
տալով, վազեցի դեպի ելքը: Մեր շուրջն ամեն  
ինչ երերվում էր. հատակը մեկ բարձրանում էր,  
մեկ իջնում. ամբողջ տունը կարծես պատվում  
էր: Դուռը ցնցվում ու ճռռում էր: Այդ շարու-  
նակվեց քսանհինգ-երեսուն վայրկյան, դուցե և

ալվելի՝ չգիտեմ: Ապա տատանումները կարծես  
թե դադարեցին: Ես սկսեցի կանչել երեխաներին:  
Այդ ընկերին տան ամբողջ առաջնապատը փլվեց  
և փուլ եկած տանիքը վրանի նման ծածկեց ինձ ու  
կնոջս:

«Ես բարձր գոռացի: Կրտսեր որդիս ինձ ար-  
ձագանքեց: «Հայրիկ, մի վախենա, մենք կենդա-  
նի ենք...»:

«Նրանց փրկել էր այն բանը, որ սենյակում  
մի վիթխարի պահարան կար, երկաթե հեծանը  
իջել էր հենց այդ պահարանի վրա ու պահել  
առաստաղը:

«Մեր աղախինն ապրում էր խոհանոցին կից  
փոքրիկ սենյակում: Աղետից տասը ընկեր  
նրան արթնացրել էր կատվի կատաղի մլավյունը.  
կատուն պատեպատ էր զարկվելիս եղել ու պա-  
տերը չանդռուելիս: Աղախինը զնացել էր խոհա-  
նոց կատվին հանգստացնելու և այդ ընկերին վրա  
էր հասել երկրաշարժը: Մոմն ընկել էր նրա ձեռ-  
քից: Խելքի գալով նա նորից լույսը վառել էր ու  
վազել մեզ օգնելու:

«Մենք դուրս եկանք տնից: Չորս կողմը փըլ-  
վում էին հարևան տների պատերը...

«Երբ նոր ցնցում զգացվեց,—ինձ թվում է,  
թե երեք ցնցում եղավ, բայց ճիշտն ասած՝ ես չեմ  
կարող հաստատ ասել այդ, քանի որ գլխումս  
ամեն ինչ խառնվել էր, շուրջս ամեն տեղ լցվեց  
քանդվող տների որոտով և ստորերկրյա թնդյու-  
նով: Վերջապես մի երեսունհինգ-քառասուն վայր-  
կյան, գուցե և մի ընկեր, չգիտեմ, մի ինչ որ զար-  
մանալի լուսթյուն տիրեց, մի ահավոր լուս-  
թյուն և հանկարծ այնպիսի աղաղակ լսվեց,  
մարդկանց ճիչերի, լացի և օգնության կանչերի



այնպիսի կական, որ խլացրեց նորից փլվել սկսած պատերի դժբաղդունը:

«Ամեն կողմից աղաղակներ էին լսվում. «Օգնեցե՛ք, աստծու սիրուն, օգնեցե՛ք: Հայրի՛կ, որտե՞ղ ես... Մայրի՛կ...»

«Մեր գյուղում մոտ հինգ հարյուր բնակիչ կար, նրանց կեսից ավելին սպանվեց:

«Առավոտյան ժամը յոթին սկսեցին երևալ քաղաքից, Մեսսինայից փախչողները: Շուտով մարդիկ եկան օգնության, և անվնաս մնացածները ևս գնացին հողի տակ թաղվածներին փրկելու:

«Ինձ վիճակվեց փրկել ամբողջ մարմնով գետնի տակ թաղված մի ծերունու: Սակայն նա կենդանի էր մնացել՝ սեղանն ընկել էր նրա վրա ու ծածկել մարմնի վերին մասը: Նրա դուստրը վազեց ինձ մոտ ու լաց լինելով խնդրեց դուրս հանել հորը: Ես անմիջապես վազեցի նրա հետ: Հարցնում եմ նրան. «Ի՞նչ է հորդ անունը»:—«Փրանչեսկո»: «Ես սկսեցի կանչել «Փրանչեսկո՛, Փրանչեսկո՛, որտե՞ղ ես»: Լսում եմ տնքոց: Նորից եմ կանչում. «Կարո՞ղ եք ասել, թե որտե՞ղ է ձեր գլուխը»: Նորից տնքոց: Մեկ էլ տեսնեմ մի տեղ ծեր մարդու կոշտացած մի մատ է երևում: Մենք սկսեցինք հողը քանդել: Զգուշությամբ հողը հեռացնում էինք դանակով, որպեսզի փոշին ու քարերը չթափվեն ու բոլորովին չճգմեն ծերունուն: Այդպիսով մենք փորեցինք, բաց արինք նրա չորս կողմը, միայն ոտքերը դեռ հողի մեջ էին: Եվ ես տեսա, որ եթե մենք շարունակենք քանդել, հողը փուլ կգա ու կճգմի նրան: Ինչպե՞ս վարվել: Ես ծերունուն ասացի, որ պետք է մի քիչ համբերի. էլի քանդել ոչ մի կերպ չի կարելի,—մենք կփորձենք նրան դուրս քաշել: Մտանք նրա թևերի տակ

և սկսեցինք դուրս քաշել փլվածքի տակից: Փրան-  
չեսկոն ճշում էր, սուր ցավեր էր զգում. նրա ոտ-  
քերը քերծվել, արյունոտվել էին: Սակայն մենք  
նրան կենդանի դուրս հանեցինք:

«Ինձ վիճակվեց վկա լինել նաև երեք երեսա-  
ների փրկվելուն:

«Մեր ջոկատը գնաց պեղումներ կատարելու.  
շարունակ կանչում էինք. «Հե՛յ, մարդ չկա՞  
այստեղ, ձայն հանեք, ո՞վ կա կենդանի»: Մեկ  
էլ ավերակների միջից մի բարակ ձայն է լսվում.  
«Մարիա»: Մենք վազում ենք ձայնի կողմը:  
«Հե՛յ, ո՞վ կա այդտեղ»: Լուսթյուն: Ապա նորից  
հազիվ հազ լսվում է. «Մարիա, Մարիա»: Սկսե-  
ցինք փորել. մեկ էլ տեսանք փլվածքի ճեղքից  
դուրս է գալիս մի թուլթակ, ամբողջապես փոշե-  
թաթախ, սարսափահար, խղճուկ վիճակում:  
Մենք սկսեցինք ծիծաղել: Բայց հետո մեր մտքով  
անցավ, թե եթե թուլթակ կա այստեղ, հավանա-  
բար նաև մարդիկ կան: Շարունակեցինք որոնել  
և գտանք մի փոքրիկ աղջիկ. պարզվեց, որ հենց  
նա է Մարիան»:

Այս պատմությունը պատմել է պահեստի  
կապիտան դե-Անջելիսը Մեսսինայի երկրաչարժի  
մասին: Այդ երկրաչարժը տեղի է ունեցել Իտա-  
լիայում մոտ երեսուն տարի առաջ:

Մեսսինայի երկրաչարժն ահավոր աղետ էր.  
սակայն դա դեռ ամենաավերիչ երկրաչարժը չէր:  
Հավանաբար, ամենքը հիշում են 1923 թվին Ճա-  
պոնիայում տեղի ունեցած երկրաչարժը: Նա հա-  
մարյա թե երկու հարյուր հազար մարդու կյանք  
տարավ:

Իսկ մեր երկրում դեռ ունդուցիայից առաջ  
Ալմա-Աթա քաղաքի մոտ, որ այն ժամանակ Վեր-  
նիյ էր կոչվում, այնպիսի ուժեղ երկրաչարժ տեղի

ունեցավ, որ նրա համեմատությամբ ճապոնական երկրաչարժը նույնիսկ թույլ էր. Ալմա-Աթայի երկրաչարժը ճապոնականից տասնմեկ անգամ ուժեղ էր:

Ճիշտ է, այն ժամանակ ավելի քիչ մարդ սպանվեց. այն տարիներին Ռուսաստանի ծայրամասերը համարյա թե բնակեցված չէին, սակայն եթե այնտեղ չատ ժողովուրդ ապրելիս լիներ, զոհերն անթիվ կլինեին...

Ի՞նչ ուժեր են, որ Երկրին հարկադրում են դողալ, ավերել քաղաքները, սպանել հազարավոր մարդիկ:

Դրանք Երկրի խորքում թաքնված այն նույն ուժերն են, որոնք վեր են բարձրացնում լեռնաշղթաները, բարձրացնում ու իջեցնում են ամբողջ մայրցամաքներ, փքում ու կնճռոտում են Երկրի կեղևը, սարսափելի ուժով հուպ են տալիս նրա որոշ շերտեր և ուղղացնում ուրիշ շերտեր:

Պատահում է նաև, որ Երկրի կեղևի որևիցե շերտում ճնշումը կամ ուղղաձգումը հազարամյակների ընթացքում լարվելով ի վերջո հասնում է իր սահմանին: Եվ ահա շերտը չի դիմանում, հանկարծ ճեղքվում, տեղափոխվում է: Դող է անցնում Երկրի ամբողջ մարմնով: Չորս կողմը խուլ դղրդյուն է լսվում, ասես թե Երկիրն արթնացել ու խոսել է սկսել:

Երկրաբաններն այդպես են բացատրում երկրաչարժների պատճառը: Սակայն երկրաչարժներն, իհարկե, պակաս ավերիչ չեն դառնում այն բանից, որ մենք իմացել ենք նրանց պատճառը: Պետք է ինչ որ բան ձեռնարկել, որևէ կերպ պաշտպանվել նրանցից:

Իսկ ի՞նչ կարելի է ձեռնարկել: Չէ՞ որ այնպիսի ուժ չկա աշխարհի երեսին, որ կարողանա

կասեցնել երկրաշարժները: Երկրաշարժը թուլաց-  
նելը մեր իշխանությունից վեր է:

Միակ բանը, որ կարելի է անել, այն է, որ  
հետևենք Երկրաճեղի այն վայրերին, այն սեյսմիկ  
գծերին, որտեղ Երկրի շերտերն անկայուն են և  
որտեղ այդ պատճառով կարող է երկրաշարժ լի-  
նել:

Դա քիչ բան չէ. իմանալ, թե որտե՞ղից է  
սպառնում վտանգը:

Սակայն այդ բանն իմանալու համար պետք է  
հանդամանորեն արձանագրել տուանց բացառու-  
թյան բոլոր երկրաշարժները, կազմել: «Երկրի  
օրագրի» նման մի բան:

Այստեղ անմիջապես դժվարություններ են  
առաջ դալիս: Երբեմն երկրաշարժները տեղի են  
ունենում անմարդաբնակ վայրերում, որտեղ ոչ  
ոք նրանց արձանագրել չի կարող: Իսկ գլխավորն  
այն է, որ չավագանց շատ երկրաշարժներ ան-  
նկատելի են անցնում:

Որպեսզի հասկանալի լինի, թե ինչպե՞ս կա-  
րելի է չնկատել երկրաշարժը, մեջ բերենք երկրա-  
շարժների գնահատությունն ըստ բալլերի, որ ըն-  
դունված է բոլոր երկրների գիտնականների կող-  
մից:

1—2 բալլ. այնքան թույլ երկրաշարժ, որ  
մարդ չի զգում այն:

3—4 բալլ. այնպիսի ցնցում, ինչպիսին մարդ  
զգում է կառք կամ բեռնատար ավտոմեքենա  
անցնելուց:

5—6 բալլ. ծառերի ճյուղերը շարժվում են,  
ժամացույցի անշարժ ճոճանակն սկսվում է շարժ-  
վել: Պատուհանների փեղկերը փահլվում-բացվում  
են: Կահ-կարասին ճռռում է: Լամպի բոցը երե-  
րում է: Նկարներն ու գրքերը վար են թափվում:



Աշտարակի ժամացույցը ինքնաբերաբար զանգ է տալիս: Դժնածներն արթնանում են: Խախուտ շենքերը վնասվում են:

7—8 բալ. ծառերը երերվում ու կոտրվում են: Գետերի ջուրը պղտորվում է: Զանգերն ինքնաբերաբար ղողանջում են: Հուշարձանները պատվանդանների վրա թեքվում կամ տապալվում են: Տների պատերը ճեղքվածքներ են տալիս, իսկ խախուտ շենքերը փլվում են: Աշտարակներն ու գործարանների ծխնելույզները կործանվում են:

9—10 բալ. ուելսերը ծռվում են: Մայթերը ճեղքվում և ծալքեր են տալիս: Ստորերկրյա խողովակները խզվում ու խափանվում են: Զուրն ավերից դուրս է ցայտում: Տներն մեծ մասը փլվում է:

11—12 բալ. ամեն ինչ ավերվում է:

11—12 բալանոց երկրաշարժները չափից դուրս հազվագյուտ են: Այդպիսի երկրաշարժներ դեռ չեն նկատվել խիտ բնակված վայրերում: Ամենից հաճախ տեղի են ունենում առաջին չորս բալի երկրաշարժները: Սակայն հենց այդ երկրաշարժները շատ դժվար է կամ համարյա անհնարին է նկատել:

Ճիշտ չի լինի կարծել, թե Երկիրը երբեմն է միայն դողում. ո՛չ, ամեն օր տասնյակ երկրաշարժներ են տեղի ունենում և դրանք բոլորն էլ համարյա թե այնքան թույլ են, որ մարդիկ չեն զգում:

Սակայն այնտեղ, որտեղ այսօր ոչ զգալի երկրաշարժ է եղել, վաղը կարող է աղետաբեր երկրաշարժ տեղի ունենալ:

Իսկ մեր ականջները չեն լսում Երկրի այդ դողը, նրա նախազգուշացնող ձայնը,—մեր զգա-

յարանները դեռ այնքան կոպիտ են, որ չեն կարող ղդալ այդ:

Հարկավոր է ինչ որ արհեստական զգայաբան, մի հատուկ դործիք, որպեսզի մենք կարողանանք սուանց հապաղումների գրի առնել «Երկրի օրագիրը»:

Այդպիսի դործիք հնարվել է քառասուն հինգ տարի առաջ: Այն հազարավոր և նույնիսկ միլիոնավոր սնդամ սովելացնում է Երկրի աննկատելի դողը և մեզ համար տեսանելի դարձնում այն: Այդ դործիքը Երկրի տատանումները չափելու մի մանրագիտակ է: Նա կոչվում է սեյսմոգրաֆ:

Ինչպե՞ս է կառուցված սեյսմոգրաֆը: Նրա գլխավոր մասը՝ ճոճանակն այնքան զգայուն է, որ ճոճվում է, եթե նույնիսկ սենյակի հատակին մուկ է վազում, իսկ երբ մարդ է մուսնում, նա շատ ուժգին ճոճվում է: Ճոճանակի ծայրին մի փոքրիկ հայելի է ամրացված, որի շողքն ընկնում է Փոսո-ժապավենով փաթաթված գլանի վրա: Գլանը պտտվում է (այն շարժման մեջ է դրվում ժամացույցի մեխանիզմով), լուսանկարչական թուղթը սահում է, ինչպես ժապավենը կինոպարատի մեջ, և հայելու շողքից նրա վրա հետք է մնում, որ կոչվում է սեյսմոգրամ: Եթե հետքն ուղիղ է, նշանակում է շողքը չի տատանվել, ամեն ինչ հանդիսա է եղել: Իսկ եթե հետքը զիգզագներով է ընթացել, նշանակում է ճոճանակը ճոճվել է, Երկիրը դողացել է: Ինչքան զիգզաղը մեծ է, այնքան ճոճանակն ավելի թափուլ է ճոճվել:

Սեյսմոգրամի մի միայն նշում է այն տատանումները, որ մենք չենք զգում, այլև ինքն արձանագրում է դրանք: Ստացվում է Երկրի վայրկյանականորեն ճշգրիտ օրագիր:

Այդ օրագիրը միասին պահում են բոլոր երկրներն զիտնական սեյամոլոգները: Ամենամեծ պետութիւններից ամեն մեկում գոյութիւն ունի սեյամիկ կայանների ցանց: Ամենալավ կայանները սովետական կայաններն են համարւում:

ՍՍՌՄ-ում յոթ հոգի ամենից առաջ են իմանում երկրաչարժի մասին, որտեղ էլ այն տեղի ունենա, նախքան հեռագիրը առաջին լուրը կրերի այդ մասին: Նրանցից մեկն աշխատում է Պուլկո-վոյում, մյուսը՝ Սվեդբորգի մէջ, երրորդը՝ Իրկուտ-սկոյում, չորրորդը՝ Վլադիվոստոկում, հինգերորդը՝ Բաքուում, վեցերորդը՝ Տաշքենտում, յոթ-երորդը՝ Մոսկույի մոտ: Դրանք յոթ տեղեւոյս-միկ կայանների սեյամոլոգներն են, երկրի յոթ քարտուղարները:

Նրանք ամեն օր իջնում են նկուղը: Այնտեղ, երեք սաժեն խորութեամբ այդ գետնահարկում, որին դրսից բաժանում են կրկնակի միջանցքներ, սեյամոլոգաֆը անաղմուկ և անդուլ առաջ է տա-նում իր արձանագրութիւնը: Թող վերևում երկրի երեսին սառնամանիք լինի կամ տապ, այդ ստորերկրյա սենյակում միշտ միատեսակ ջեր-մութիւն է պահպանւում: Թող վերևում աղմուկով սլանան ավառմորիլները, փոթորկից ջարդու-փշուր լինեն ծառերն ու հեռագրասլուները՝ ստոր-երկրյա սենյակում միշտ հանգիստ ու խաղաղ է, ինչպէս օվկիանոսի խորքում:

Միայն երկրի խորքերի դողն է հասնում այն-տեղ և այդ դողն է արձանագրում սեյամոլոգաֆը: Երկրաչարժը կարող է տեղի ունենալ չափ հեռա-վոր վայրում՝ Աֆրիկայում կամ Ամերիկայում, սակայն նրանից առաջ եկած դողն աստիճանաբար թուլանալով տարածւում է ամբողջ երկրի վրա, հասնում է և՛ մինչև Բաքու, և՛ Վլադիվոստոկ, և՛



Մոսկվա, և՛ Լենինգրադ: Մենք, իհարկե, չենք նկատի այն, սակայն ստորերկրյա սենյակի ճոճանակը կնկատի և դրի կառնի այն:

Գիտնականները վերցնում են լուսանկարչական թուղթը և նրա վրա արձանագրված բարակ դժերից խմանում, թե այդ օրը ինչպես է սլահել իրեն Նրկիրը: Գծերը նախ ուղիղ են ընթանում ժապավենի վրայով, ապա հանկարծ ցատկել են, դեռ-դեռ նետվել՝ սկսվել են ղրգղալները, ալիքները: Նրկրաչա՛րժ է եղել:

Նրկրի դողը, սեյսմիկ ալիքները չառ արագ են տարածվում: Արդենտինայում եղած երկրաշարժն արդեն քսան բուսից անշուշտ թուլացած ուժով, կհասնի Մոսկվա և այնտեղի սեյսմոգրաֆը կարձանագրի այդ երկրաշարժը:

Սեյսմոլոգները որոշում են, թե որտեղ է տեղի ունեցել երկրաշարժը, որտեղ է ծնունդ առել սեյսմիկ ալիքը: Այդ տեղը նշվում է քարտեզի վրա:

Օրեցօր և տարեցատարի անընդհատ կատարվում է այս աշխատանքը, սեյսմոլոգները հետևում են Նրկրի վտանգավոր, անկայուն կետերին:

Այդ դժերն ընկած են Նրկրի շերտերի ճեղքվածքների կամ ծալքերի ուղղությամբ:

Սակայն վտանգավոր են ոչ միայն այդ կետերը, այլև այն ամբողջ դիժը, որի վրա դանդում են նրանք: Հետևաբար հարկավոր է հետևել այդ ամբողջ դիժին:

Դրա համար հարկավոր է լինում հատուկ արշավախմբեր ուղարկել երկրաշարժների վայրերը:

Հեշտ չէ գտնել այդ դժերը:

Կեղևի շերտերը տեղ-տեղ դուրս են գալիս մերկացած, և նրանց միջև խզվածք է նկատվում: Սակայն հետո այդ շերտերն անցնում են գետնի տակ և խզվածքն աննկատելի է դառնում: Հարկավոր է



լինում որոնումներ կատարել ուրիշ տեղ, տասնյակ կիլոմետրեր հեռու:

Արչավախմբի մասնակիցները ձիերով շրջում են, հետապնդելով աննշմարելի հակառակորդին, որը երբեմն անցնում է գետնի տակ, երբեմն երևւում նորից:

Արչավախումբը հաղթահարում է տարածությունը, սակայն դրա հետ միասին նա ճանապարհորդում է նաև ժամանակի մեջ, այսինքն՝ վերականգնում է Երկրի կեղևի պատմությունը, Երկրի շերտերի մեծ ճակատամարտի պատկերը: Երկիրը փոփոխւում է նրա առաջ, ինչպես մի ծածկագիր նա՝ մակ, որը պետք է կարդալ:

Եվ ահա, վերջապես, հաղթանակ տարված է: Երկրի կեղևի մեջ եղած ճեղքը հայտնագործված է ակզրից մինչև վերջը: Արձանագրված է վտանգավոր գիծը: Երկրաչափի բոլոր օջախները դասավորված են նրա վրա: Այժմ արդեն կարելի է նախագուշակել, թե էլի որտեղ և ինչ ուժի երկրաչափներ կարող են աեղի ունենալ: Մովետական Միության սեյսմոլոգիական քարտեզի մի կտորը պատրաստ է:

Վերջին տարիների ընթացքում հաջողվել է հետևել ու գտնել շատ սեյսմիկ դժեր:

Այսպես, օրինակ, ներկայումս գտնված է Ղրիմի երկրաչափների դադանիքը: Դուրս եկավ, որ նրանց օջախը ոչ թե թերակղզու վրա է, այլ ջրի տակ, ծովի հատակում: Սև ծովի հատակի «ըմբոստացող» շերտը ձգվում է Ղրիմի հարավ-արևելյան ափի երկարությամբ, նրանից քառասուն կիլոմետր հեռու:

Արչավախմբեր են կազմակերպված դեպի Թուրքսիբ (մինչև նրա կառուցումը պետք էր խմանալ, թե որևիցե վտանգավոր գիծ չի՞ կտրում

արդյոք նրան), դեպի Կովկասյան լեռնաշղթան (նրա միջով անցնում է Երկաթուղի անցնի), դեպի Տաջիկստան, Դաղստան, Վրաստան, Հայաստան, Կիրգիզիա, Պամիր:

Սեյմոնովներն ամեն օր քաղաքներ, գործարանների, էլեկտրակայանների, երկաթուղիների կառուցողներից նորանոր հարցումներ են ստանում այս կամ այն վայրի սեյսմիկականության մասին: Նրանք նայում են արշավախմբերի կազմած քարտեզներին ու պատասխան գրում:

Սյնտեղ, որտեղից անցնում է սեյսմիկ դիմը, բնականաբար աշխատում են մեծ շինություններ չկառուցել: Իսկ եթե այդ միանգամայն անհրաժեշտ է, ապա կառուցում են այնպիսի ամուր շենքեր, որոնք կարող են դիմանալ իննը և նույնիսկ տասը բալանոց երկրաշարժին...

Ահա այդպես է Երկրի վերաբերյալ գիտությունը փրկում տասնյակ հազարավոր մարդկանց կյանքը: Այդ գիտությունն իհարկե չի կարող «վերացնել» երկրաշարժները: Բայց նա դեռել է նրանք անվնաս դարձնելու եղանակը:

Դրան գոհընթաց նա վճռում է նաև իր սփական խնդիրները՝ խմանում է Երկրի կազմությունը:

Մի գիտնական ասել է. «Ամեն մի երկրաշարժ՝ մի ակնթարթ վառվող լապտեր է, որ մեզ համար լուսավորում է Երկրի ընդերքը»:

Նվ իրոք, եթե երբեք երկրաշարժներ չլինեին, մենք ասլելի քիչ բան կիմանայինք Երկրի մասին, որի վրա ապրում ենք, քան գիտենք Լուսնի, Արևի կամ աստղերի մասին:

Չէ որ բավական է վեր նայել և դուք կտեսնեք մեզնից շատ ու շատ հեռու գտնվող Արևը կամ աստղերը: Ըստ նրանց լույսի կարելի է իմանալ,

Թե ինչից են բաղկացած նրանք: Իսկ եթե դուք վար իջեցնեք ձեր հայացքը, չեք տեսնի նույնիսկ այն, ինչ որ թաքնված է դեռնի տակ նույնիսկ մեկ սանտիմետր խորությամբ:

Մարդ արդեն ծառներովու կիլոմետր թռել է դեպի վեր, իսկ դեպի վար, Երկրի խորքը, ոչ մի հանքահոր և ոչ մի նավթահոր երեք կիլոմետրից ավելի չի թափանցել: Իսկ ի՞նչ կա դրանից այն կողմը, Երկրի ներսում: Չէ՞ որ դեռ վեց հազար կիլոմետր է մնում:

Միայն երկրաչարժիներն են մեզ ասում այդ մասին: Նրանց ալիքների արագությունից դատելով մենք որոշում ենք, թե ինչպիսի ապառնների միջով է անցել նրանց ճանապարհը: Մենք խմանում ենք, որ Երկրի միջուկը գլխավորապես երկաթից է բաղկացած: Հենց երկրաչարժիները, օրինակ, ցույց են տվել, որ Երկրի կեղևը տարբեր տեղերում տարբեր հաստություն ունի. Եվրոպայի և Ասիայի տակ՝ վաթսուհի կիլոմետր, Ատլանտյան օվկիանոսի տակ՝ երեսուհի կիլոմետր, իսկ Խաղաղ օվկիանոսի տակ՝ ընդամենը հինգ կիլոմետր:

Երկրաչարժիները պատմում են, թե ինչից է բաղկացած Երկիրն իր խորքերում: Իսկ ինչպե՞ս կարելի է հարկադրել երկրաչարժիներին ասելու, թե ինչ կա ոչ այնքան խորքում, ընդամենը մեկ ու կես կամ մեկ կիլոմետր մեզնից ցած:

Մենք չե՞նք կարող արդյոք ինքներս երկրաչարժիներ տուաջ բերել, այնպիսի երկրաչարժիներ, որոնք որևիցե աղետ չպատճառեն, բայց մեզ տեղեկություն տան մեր ոտքի տակ թաքնված օգտակար հանածոների և այլ դանձերի մասին:

Այդ միանգամայն հնարավոր է: Փոխանակ դեռինը ենթադրաբար փորելու, սարքում են փոքրիկ, անվնաս երկրաչարժ՝ պայթյուն: Սեյսմիկ



ալիքները պայթյունի վայրից ամեն կողմ են վազում: Հինգ-վեց կիլոմետր տարածության վրա պատրաստ դառնող սեյսմոգրաֆը որսում է այդ ալիքները:

Դատելով այն բանից, թե այդ սեյսմիկ ալիքները ինչքան ժամանակում անցան այդ տարածությունը, կարելի է գուշակել, թե ինչպիսի աստղների միջով է անցել նրանց ուղին: Կարծես ստացվում է Երկրի «լուսազննում» կամ, եթե կուզեք, մինչև երեք կիլոմետր խորության վրա «ունկընդրում»:

Ահա այդպես է գիտությունը գտել մեր մոլորակի ներսը՝ թե՛ նրա բուն խորքը և թե՛ նրա մերին չերտերի զանգվածի մեջ նայելու եղանակը:

## ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ,

որը ցույց է տալիս, թե իրոք ինչքան բարդ է Երկրի պատմությունը:

Ներկայումս է միայն, որ Երկրի պատմությունը բավական լիակատար կերպով պատկերանում է մեզ: Եվ իսկապես դա մի զարմանալի, վաթորկալից ու բազմազան պատմություն է:

Ինչքա՜ն սխալ ենք մենք պատկերացրել Երկիրը մինչև այժմ: Մեզ թվում էր, թե նա անդործունյա ու անշարժ է, իրականում նրա ներսում շարունակ գործում են հրեշալիոր ուժեր, որոնք երբեմն սեղմում, երբեմն փլուզում են նրան:

Մենք կարծում էինք, թե մայրցամաքներն անշարժ են, անսասան, մինչդեռ իրականում նրանք տեղափոխվում են դեպի զանազան կողմեր:



բացի գրանից, նրանք երբեմն վեր են բարձրա-  
նում, երբեմն նստում:

Մեզ թվում էր, թե օվկիանոսը միշտ միև-  
նույն տեղն է դրավել. սակայն դուրս է դալիս,  
որ օվկիանոսը երբեմն արշավում է մայրցամաքի  
վրա, ծովերով ողողելով այն, երբեմն հետ նա-  
հանջում:

Վերջապես, մենք դառնում էինք, թե լեռները  
հավերժական են, սակայն իրոք նրանք ունեն  
էրենց գոյության ժամկետը, նրանք ծնվում են ու  
մեռնում...

Ի մի ամփոփենք այն ամենը, ինչ որ մինչև  
այժմ իմացանք Նրկրի մասին: Մի հայացք նետենք  
այն վիթխարի գնդի վրա, որն անընդհատ պտըտ-  
վում է և սլանում հեռու, անցնելով իր ճանա-  
պարհը Արևի շուրջը:

Մենք, նախ և առաջ, տեսնում ենք, որ այդ  
գունդը միատարր չէ: Նրա մեջ կարելի է տարբե-  
րել, ամբողջ գնդի զանգվածի համեմատությամբ  
չատ բարակ փառ կամ կեղև:

Հենց այդ կեղևի վրա էլ մենք ապրում ենք:  
Նրա տակ գոյություն ունի, հավանաբար, ավելի  
ծանր նյութերից կազմված վիթխարի զանգված:  
Այդ զանգվածը, Նրկրի ընդերքը, կեղևից շատ  
ավելի տաք է:

Նրկրի կեղևն ինքն ամեն տեղ միատեսակ չէ:  
Նրանում կարելի է տարրերել մեծածավալ կտոր-  
ներ և կոշտեր՝ մայրցամաքները: Այլ տեղերում  
կարելի է նկատել գոգավորություններ: Այս տե-  
ղերում կեղևն ավելի բարակ է, այդ գոգավորու-  
թյունները ջրով են լցված, դրանք օվկիանոսներն  
են: Կարելի է նկատել նաև երկար զոլեր կեղևի  
մեջ, որտեղ նա ամենից ավելի անկայուն, անհաս-  
տատ է: Նրկրաբաններն այդ զոլերն անվանում են

դեռսինկլինալիաներ: Երկրի կեղևի այդ զույգերը հեշտությամբ ճկվում են Երկրի խորքը, այդ դեպքում ծովերը ողողում են նրանց և գետերը իրենց ջրերի հետ բերում են ավազ և տիղմ ու նրանց հատակին դիզելով ամբողջ շերտեր դոյացնում: Այլ ժամանակներում այդ զույգերը գեպի վեր են ճկվում և այնտեղ լեռներ են առաջ դալիս:

Այնուամենայնիվ երկու վիթխարի ուժեր ըստ երևույթին ուղղություն են տալիս Երկրի ամբողջ պատմությանը: Առաջինը՝ ներերկրայինն է, որը, ինչքան մենք կարող ենք դատել նրա մասին, առաջ է գալիս Երկրի խորքերի ջերմաստիճանի փոփոխություններից: Երկրորդ ուժը ներգործում է միայն Երկրի մակերեսի վրա, դա ջրային և օդային հոսանքների, քամիների և գետերի ուժն է:

Եղիլ է մի ժամանակ, երբ այդ ներերկրային ուժը ստեղծել է մայրցամաքներ, Երկրի խորքերից լավա դուրս չալրտելով: Այդ ուժը ներկայումս էլ երբեմն հրաբուխների միջոցով լավա է չալրտում Երկրի կեղևի մակերեսը: Այն նյութերը, որ այդ եղանակով դուրս է չալրտում այդ ուժը կարելի է ժայթքվածքային կամ նախնական լեռնային տեսակներ անվանել: Նրանք դարձված են իրար վրա ոչ թե շերտերով, այլ հոծ զանգվածներով և, սովորաբար, նրանց մեջ չի կարելի դանել կենդանի էակների որևիցե հետք, որևիցե քարացածություններ:

Հենց այդ տեսակներից է կաղմված մեր մայրցամաքների հիմնական դանգվածը:

Երկրորդ ուժը՝ գետերի և քամիների ուժն է, որը ներգործում է միայն Երկրի մակերեսի վրա: Այդ ուժը կամաց-կամաց մաշում է Երկրի կեղևի բոլոր դուրս ցցված մասերը, աղում, փոշիացնում է լեռները, իր հետ գեպի ցածրադիր վայրերը,

ծովն է աշանում այն ամենը, որ կարողանում է պոկել: Նստվածքները դարավում են իրար վրա, շերտեր կաղմում, ժամանակի ընթացքում մամլում իրար: Նրանցից առաջ են դալիս լեռնային նոր տեսակներ՝ նստվածքային կամ երկրորդային: Նրանք շերտ առ շերտ բարձրանում են իրար վրա և հենց նրանց մեջ մենք ենք դտնում անցյալ կյանքի մնացորդները, քարացածությունները:

Քամիներն և գետերի ուժը իհարկե չի կարող համեմատվել ներերկրային ուժի հետ. այն անհամեմատ թույլ է: Սակայն դրա փոխարեն գետերն ու քամիները երբեք չեն դադարեցնում իրենց աշխատանքը և նրանց օգնում են ջերմության ու սրբի փոխհաջորդումը Նրկրի վրա, օրվա ու գիշերվա փոխհաջորդումը: Եթե եռացող ջուր կաթեցնենք ցուրտ տեղում դտնվող բաժակի վրա, բաժակը կճաքի: Նույն բանը տեղի է ունենում քարերի ու ժայռերի վերաբերմամբ: Նրանք նույնպես չեն դիմանում տաքության ու սրբի շարունակական փոխհաջորդմանը, նրանք փչրվում, ավերվում են:

Վերջիվերջո այդ երկու ուժերի՝ ներերկրային ուժի և գետերի ու քամիների ուժի միջև համասարակչություն նման մի բան է հաստատվել: Ոչ մեկը, ոչ էլ մյուսը հաղթանակ տանել չեն կարող: Եվ մենք միայն ուրախանալ կարող ենք այդ համասարակչություն համար:

Եվ, իրոք, եթե միայն ներերկրային ուժը դործելիս լիներ, ի՞նչ կներկայացնեին իրենցից մեր մայրցամաքները: Լավայի միանգամայն մերկ բեկորների կուտակումներ: Գոյություն չէր ունենա հողի այն փխրուն խավը, որը կերակրում է բույսերին: Գոյություն չէր ունենա հողն ինքը:



Վերջապես, չէին լինի ոչ խոտերը, ոչ ծառերը, ոչ դաշտերը, ոչ մարդագետլիները, առհասարակ գոյություն չէր ունենա կյանքը:

Իսկ եթե հաղթանակեր գետերի ու քամիների ուժը, ի՞նչ կլիներ այդ դեպքում: Կանհետանային լեռներն ու բլուրները, Երկրագունդը կդառնար սեղանի նման ուղիղ մի հարթություն: Հետո ջրի հոսանքները Երկրի երեսից դեպի ծովը կտաննին ամբողջ հողը, կյանքն անհնարին կդառնար. հետո մայրցամաքներն իրենց վերին շերտերը կորցնելով՝ այնքան վար կիջնեին, որ ջուրը կողողեր նրանց և օվկիանոսը կծածկեր ամբողջ Երկիրը:

Այո՛, մենք պետք է շնորհակալ լինենք, որ Երկրի մակերեսը ծովափող և այն հարթացնող այս երկու ուժերի միջև որոշ հավասարակշռություն գոյություն ունի:

Ներերկրային ուժը ոչ միայն ժայթքումներ է առաջ բերում, այլև ժամանակ առ ժամանակ մայրցամաքներին հարկադրում է մերթ քարձրանալ, մերթ իջնել: Դրանից էլ օվկիանոսը մերթ լայնորեն ծավալվում է, մերթ նորից նահանջում: Դրա հետ միասին այդ ուժը Երկրի կեղևին հարկադրում է մերթ սեղմվել, մերթ ձգվել. դրանից Երկրի վրա առաջանում են ծալքերը՝ լեռները: Երկրի կեղևի շերտերը տրորվում, ճամուլում և կոտրատվում են: Եվ Երկրի կեղևի մեջ տեղի ունեցող թույլ տեղաշարժերը նույնիսկ դող են առաջ բերում Երկրի վրա. մենք այդ դողն երկրաշարժ ենք անվանում: Երկրի կեղևի մեջ կարող են այնպիսի ճեղքեր գոյանալ, որ ամբողջ մայրցամաքները մասերի բաժանվեն...

Վերջապես, մայրցամաքները կարող են ոչ միայն իջնել և բարձրանալ, այլև դանդաղ կերպով սահել նրանց տակ գտնվող լավայի վրայով:



Ներանք կարող են դնալ դեպի տարբեր կողմեր, կամ թե ընդհակառակը, իրար մոտենալ:

Այդպես օրինակ, Ամերիկան, ըստ երևույթին, միլիոնավոր տարիների ընթացքում հեռացել է եվրոպայից ու Աֆրիկայից: Արդյոք ներկայումս էլ չի՞ շարունակվում Ամերիկայի այդ շարժումը:

Վերջին տարիների ընթացքում դիտնականներն ուսումնասիրում են Սուրյանայան օլիկանոսի ասիերի ճշգրիտ դիրքը, այնպես որ մենք չուտով կիմանանք, թե արդյոք մայրցամաքները ներկայումս էլ շարունակո՞ւմ են իրարից հեռանալ, թե արդեն կանդ են առել:

Ահա թերևս այն ամենը, որ մենք առայժմ իմացել ենք Նրկրի մասին:

Գուցե այսքանն էլ բավական է հասկանալու համար, թե ինչքան բարդ և քրտնաջան է երկրաբանի աշխատանքը, թե այս խառնաշփոթության մեջ որքան դժվար է սահմանել, թե երբ, ինչ կարգով են տեղի ունեցել միլիոնավոր տարիներ առաջ Նրկրի վրա կատարված դեպքերը և ինչպիսի դեպքեր են եղել դրանք:

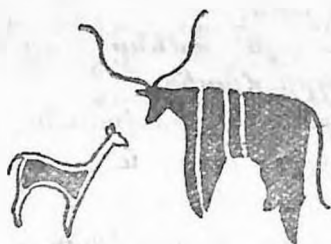
Այնուամենայնիվ, Նրկրի պատմությունն ատիճանաբար ավելի ու ավելի պարզվում է մեզ համար: Նա համարյա թե ամբողջապես վերականգնված է և կարելի է կապակցված կերպով պատմել:

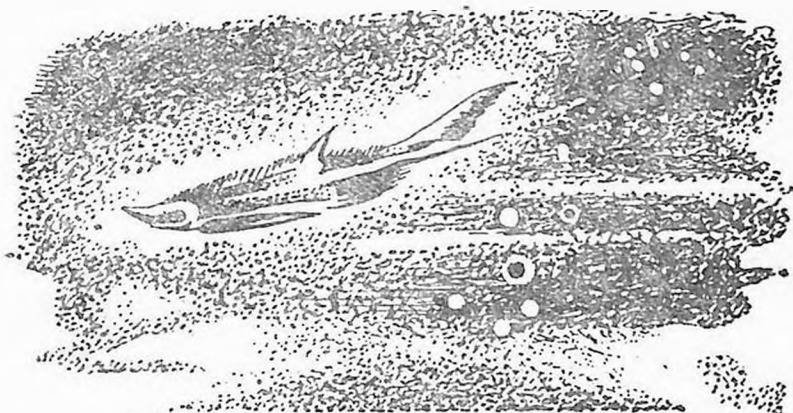
Ներկայումս, երբ մենք դիտենք, թե ինչ ուժեր են Նրկրին հարկադրում ամբողջ ժամանակ փոխվել, մենք կարող ենք իրադործել մեր վաղուցվա դիտավորությունը՝ անցնել Նրկրի բուն պատմության շարադրությանը:

Մենք դուրս կգանք ճանապարհորդելու ժամանակների մեջ: Մենք կօգտագործենք Նրկրի

կեղևի շերտերը, իբրև դեպի անցյալը տանող աս-  
տիճաններ:

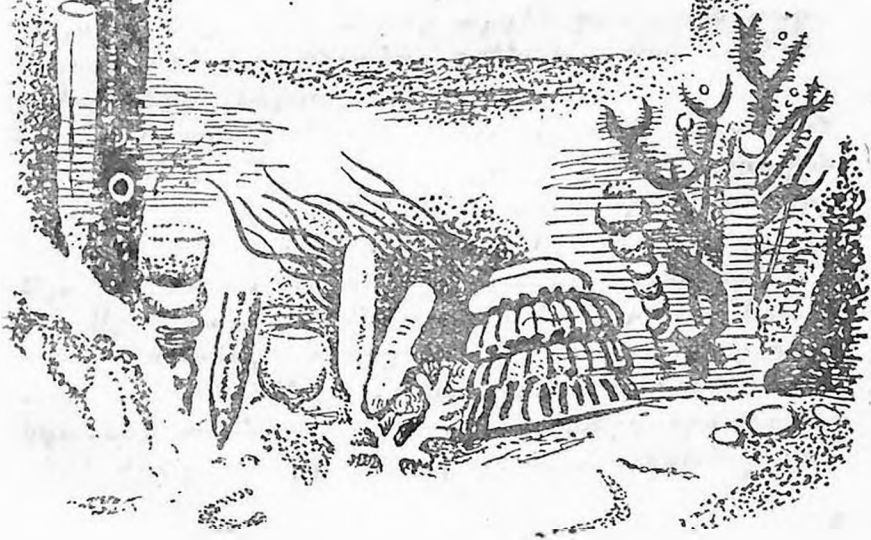
Իսկ մեր ուղեցույց թելը կլինի քարացած ու-  
թյունների, զառազան ժամանակներում Նրկրի  
վրա գոյություն ունեցած կյանքի մնացորդների  
շարանը: Մեզ համար ուղեցույց թել կծառայի  
ինքը՝ կյանքը, որը մի անգամ սկիզբ առնելով  
այլևս երբեք կանգ չի առել Նրկրի վրա:

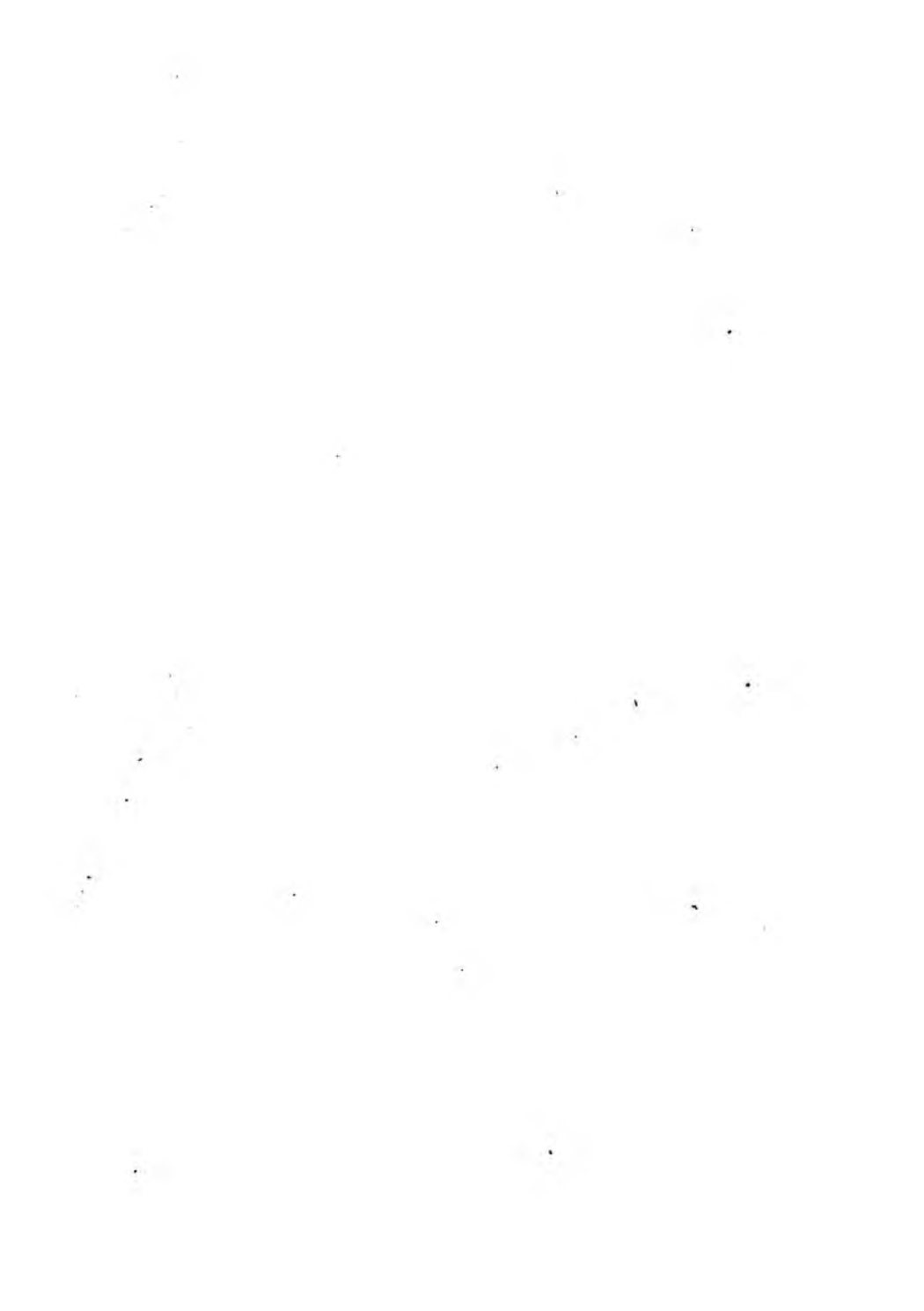




ԵՐՐՈՐԴ  
ՄԱՍ

ԵՐԿՐԻ  
ԱՌԱՋԻՆ  
ԲՆԱԿԻՓՆԵՐԸ







## ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ,

Ար պատմում է, թե ինչպես սկիզբ առավ կյանքն  
օվկիանոսում, պատմում է քարացած  
բակտերիաների, ջրմուռների, մեդուզաների,  
փափկամորթների, ծովաստղերի և որդերի մասին:

Ե՞րբ է սկսվել կյանքը Երկրի վրա: Ցավոք  
սրտի, մենք այս հարցին ճշգրիտ պատասխան տալ  
չենք կարող: Այն էրայի վերին շերտերում, որը  
մենք անվանում ենք էոզոյան—«կյանքի արշա-  
լույս», մենք գտնում ենք արդեն բավական բարդ  
օրգանիզմների, ինչպես օրինակ՝ սպունգների,  
ջրմուռների, ներկայումս ապրող խեցգետնի գա-  
նազան խեցգետնանման ազգակիցների քարացած  
մնացորդներ: Պարզ է, որ դրանք Երկրի առաջին  
բնակիչները չեն. մինչև այդ բարդ օրգանիզմների  
երևան գալը կյանքը պետք է Երկրի վրա գոյու-  
թյուն ունենար արդեն միլիոնավոր տարիներ:

Այն ժամանակ մենք դիմում ենք այդ էրայի  
ամենաստորին, ամենից հին շերտերին. մենք հու-  
սով ենք, թե հենց այստեղ արդեն հավանորեն  
կգտնենք ամենաառաջին, ամենապարզ օրգանիզմ-  
ների մնացորդները: Սակայն այս շերտերը ևս

Հոռախաբում են մեզ. նրանց մեջ որևիցե քարացածություններ չկան:

Ի՞նչ է նշանակում այս: Այս իհարկե չի նշանակում, թե այն ժամանակներում կյանք չի եղել: Այս պարզապես նշանակում է, որ այն ժամանակ ապրելիս են եղել միայն անկմանք օրդանիդմներ, որոնցից ոչինչ մնալ չէր էլ կարող:

Գուցե երկրաբանական տարեգրության հենց սկզբին եղած այս բացթողումն այլ հանդամանքներով էլ է բացատրվում: Գուցե այս շերտերում նույնպես մի ժամանակ ինչ որ քարացածություններ եղել են, բայց այդպիսի խորության մեջ դանդաղելով, ամբողջ ժամանակ կրելով վերին շերտերի վիթխարի ճնշումը, չփոխելով մի ժամանակ դուրս ժայթքած լավայի հետ, այդ ամենահին շերտերը փոխակերպվել են, նրանց կազմությունն անդամ անճանաչելիորեն փոխվել է: Այդպիսի փոփոխության դեպքում քարացածությունները պահպանվել չէին կարող. նրանք ոչնչացել են:

Այս է պատճառը՝ թե այն, բայց ամենահին շերտերը համր են, նրանք ոչինչ չեն ասում կյանքի սկզբնավորության մասին: Եվ մենք հարկադրված ենք ինքներս վճռել այն հարցը, թե երբ և ինչպես կարող էր առաջ դալ կյանքը Երկրի երեսին:

Մենք գիտենք, որ առաջին մայրցամաքները և օվկիանոսները Երկրի վրա երևացել են մոտավորապես մեկ ու կես հազար միլիոն տարի առաջ: Կյանքը Երկրի վրա ափներևաբար պետք է սկսվեր դրանից հետո միայն: Ձէ՞ որ դրանից առաջ, երբ մայրցամաքներ և օվկիանոսներ դեռևս չկային, Երկիրը չիկացած էր և նրա վրա ամենևին ջուր չկար:

Մյուս կողմից՝ այն շերտերը, որոնք մոտա-

ձորապես յոթհարյուր միլիոն տարի առաջ են  
կաշխւել, արդեն պարունակում են բաժական  
լարդ օրգանիզմների մնացորդներ:

Ուրեմն կյանքը Նրկրի վրա կարող էր առաջ  
գալ ոչ ամէլի վաղ, քան մեկ ու կես հազար մի-  
լիոն տարի առաջ և ոչ ամէլի ուշ, քան յոթ հա-  
րյուր միլիոն տարի մեղնից առաջ: Համանաբար  
նա սկիզբ է առել մոտավորապես մեկ միլիոն տա-  
րի առաջ, դուցե նույնիսկ մի քիչ ամէլի վաղ:

Ամէլի դժվար է պատասխանել մյուս հարցին,  
թե ինչպե՞ս և ինչո՞ւ սկիզբ առավ կյանքը Նրկրի  
վրա:

Մենք միանգամայն ճշգրիտ կերպով դիտենք,  
որ մեր ժամանակներում ամեն մի կենդանի բջիջ  
անպայման առաջ է դալիս ուրիշ կենդանի բջիջից:  
Մեռյալ նյութը չի կարող հանկարծ կենդանանալ,  
օրգանիզմ դառնալ: Այդ դեպքում ինչպե՞ս է  
առաջ եկել առաջին կենդանի էակը Նրկրի վրա:  
Ինչի՞ց է ծնունդ առել նա:

Ըստ երեւոյթին այդ վաղեմի ժամանակնե-  
րում Նրկրի վրա այնպիսի քիմիական պրոցեսներ  
կարող էին կատարւել, որոնք ներկայումս արդեն  
չեն կատարւում: Չէ՞ որ այն ժամանակ Նրկրի  
վրա կային միանգամայն այլ պայմաններ՝ ուրիշ  
կլիմա, ուրիշ խոնավութիւն, օդի ուրիշ կազմու-  
թիւն: Եւ ահա այդ՝ մեզ դեռևս ճշգրիտ կերպով  
անհայտ քիմիական պրոցեսներն էլ հենց հանդերձ  
են այն բանին, որ Նրկրի վրա, մի ինչ որ տեղ,  
նյութի մասնիկները ձեռք են բերել մի նոր զար-  
մանալի հասկութիւն՝ կյանք:

Թերևս մենք երբևիցե կկարողանանք մեր լա-  
բորատորիաներում վերականգնել այն պայման-  
ները, որ հազար միլիոնավոր տարիներ առաջ  
գոյութիւն են ունեցել Նրկրի երեսին: Եւ այն

Ժամանակ մենք կկարողանանք մեր կամքով անկենդան նյութերից ստեղծել ամենատարղ կենդանիօրդանիզմներ...

Այն տեղը, որտեղ մի ժամանակ սկսվել է կյանքը, եղել է օվկիանոսը, նրա մերձավորյադ գոտին:

Օվկիանոսի ջրերում (ներանք այն ժամանակ հավանաբար դեռ քիչ տաք էին), երևացել են առաջին կենդանի էակների բազմությունները:

Ի՞նչ կերպարանք են ունեցել օվկիանոսի այդ առաջին բնակիչները:

Նրանք չափ փոքրիկ են եղել, կարող է պատահել այնքան փոքրիկ, որ չէին երևա նույնիսկ մանրադիտակով: Ամեն մի այդպիսի օրդանիզմ պարզապես կենդանի նյութի, պրոտոպլազմայի ամենամանրիկ, համարյա թափանցիկ, մի դնդիկ էր: Այդ դնդիկը ոչ կարծր էր, ոչ հեղուկ. նրա նյութին ավելի շուտ դոնդողի էր նման:

Այդպիսի էակների անհամար բազմությունները վիտում էին օվկիանոսի ջրերում ու սկսությունում այդ ջրերը: Դա կարծես թե կենդանի փուլի լիներ: Այն ժամանակ դրանք Նրկրի միակ կենդանի էակներն էին: Չէ՞ որ ցամաքը դեռ միանգամայն անբնակ էր: Ոչ մի ծաղիկ, ոչ մի խոտ, ոչ մի թուփ չկար ամբողջ Նրկրի վրա, այլ միայն իրար վրա կուտակված քարեր, մերկ, աննդր անասյառ:

Նրկրի ճեղքերից դեռ տեղ-տեղ դուրս էին ժայթքում լավայի հզոր հեղեղները: Ժամանակ առ ժամանակ Նրկրը դողում էր ասես մի պայթյունից. այդ հրաբուխներն էին բարձր դեպի վեր բոց արձակում:

Օվկիանոսը չափ անհարմար ու վտանգավոր բնակավայր էր այդ առաջին կենդանի էակներին:



Համար: ԶԿ՞ որ այդ կենդանի հյուլիներն իրենք չողալ չէին կարող: Նրանք դնում էին այնտեղ, ուր նրանց տանում էին ակիքներն ու հոսանքը:

Նրբեմն նրանք ընկնում էին օվկիանոսի այն-պիսի վայրերը, որտեղ հատակից չէկացած լավա էր վեր բարձրանում: Ջուրն այդ վայրերում եռում էր: Պրոտոպլազմայի հաղարավոր դեղիկներ ողջ-ողջ խաշվում էին:

Այլ գեպում հոսանքը տանում էր նրանց օվկիանոսի խորքը, հավիտենական խավարի մեջ: Այստեղ, անթափանց մթության մեջ, ջրի զանդ-վածի ստրաստիկի ճնշման տակ, կենդանի հյուլի-ներն արագ ոչնչանում էին:

Սաղայն պրոտոպլազմայի դեղիկներն անհա-վատալիորեն արագ էին բազմանում: Ոչնչացած էակների փոխարեն նոր հազարավորներն էին առաջ դալիս: Օվկիանոսի ջրերի ջերմացած, Արևի շողերով թափանցված վերին խավերում ամբողջ ժամանակ միտում էին միլիոնավոր կենդանի էակներ:

Մենք բավական լավ կարող ենք պատկերաց-նել, թե ինչ էակներ էին դրանք, քանի որ մեր ժամանակ եւ կան այնպիսի օրգանիզմներ, որոնք շատ հեռու չեն դնացել պրոտոպլազմայի այդ գըն-դիկներից, որ այն ժամանակները բնակվում էին օվկիանոսում: Կարծես այդ էակների համար հա-զար միլիոնավոր տարիներն իզուր են անցել:

Իմ խոսքը վերաբերում է այն բակտերիանե-րին, որոնք ներկայումս անհամար քանակությամբ գոյություն ունեն Նրկրի վրա: Նրանք այնքան մանր են, որ միայն մանրադիտակով կարելի է տեսնել նրանց, և կան այնպիսիները, որ նույնիսկ մանրադիտակով էլ չեն երևում:

Հաղար միլիոնավոր տարիներ առաջ ալիքներն ափ են շարտել կամ տիղմը տարել է իր հետ այդ կենդանի էակների բազմությանը: Հետո տիղմը քարացել է: Վերջերս ամերիկացի երկրաբաններից մեկը Մոնտանա նահանգում դտավ այդպիսի քար և ջարդեց այն: Երկրաբանի աչքերի առաջ ներկայացան Երկրի նախնական ժամանակների էակները գրողմները:

Երկրի այս առաջին բնակիչներից ոմանք փոփոմ էին սերնդից սերունդ: Նրանց մի մասն առտիճանաբար խոշորանում էր, մյուսները, նաև կամաց-կամաց ավելի բարդ կազմվածք էին ձեռք բերում: Նրանք դառնում էին մանր կկոր բջիջներ: Սկզբից նրանց ներքին կառուցվածքը բոլորովին պարզ էր: Սակայն հետո, նրանց հաջորդ սերունդներում, բջիջի մեջ երևաց փոքրիկ մութ բիծ:

Մենք այդպիսի բջիջներ ենք դանում նաև ներկայումս, մեր ժամանակներում: Նրանք կոստա-տավուն-կանաչ գույնի են, թափանցիկ և էլի նույնպես ապրում են ծովի ջրում:

Եթե բոլոր բջիջներն այդպես քիչ փոփոխական լինեին, կյանքը Երկրի վրա ներկայումս էլ համարյա այնպիսին էլիներ, ինչպես հաղար միլիոն տարի առաջ: Բարեբախտաբար ոչ բոլոր բջիջներն են այդպես պահպանողական, չփոփոխվող եղել: Նրանց մեջ դտնվել են և այնպիսիները, որոնք ընդունակ են եղել շատ ավելի արագ փոփոխվելու, կարողացել են հարմարվել ամենատարբեր պայմաններին:

Վերջիվերջո շատերի համար ուրիշ ելք չի էլ եղել: Կամ հարմարվի՛ր, կամ ոչնչացի՛ր, շատ հաճախ այդպես է դրված եղել հարցը: Ձե՞ որ Երկիրն անփոփոխ չի մնացել այն հարյուր միլիոնավոր տարիների ընթացքում, որ ընդգրկում է

էոյոյսն էրան: Այդ ժամանակիւ ընթացումս  
զոնե երկու երկրաբանական հեղափոխություն  
կատարուել է: Այդ նշանակում է՝ փոխուել են թե  
կլիման, թե մայրցամաքների և օվկիանոսների  
գծադրությունները, թե ծովերի խորությունը և  
աղիության աստիճանը: Այն էակները, որ չէին  
կարող փոփոխուել, մեծ մասամբ պարզապէս  
բնաջնջուած էին:

Չպետք է կարծել իհարկե, թե բջիջները հաս-  
կանում էին այն դժվարին հանդամանքները, որոնց  
մեջ իրենք ընկել էին և ընտրություն էին կատա-  
րում, որոշելով՝ թե ինչ պետք է անեն ու ջանք  
գործադրում փոփոխուելու համար: Ո՛չ, նրանք  
ոչինչ չէին հասկանում և ոչինչ չէին ընտրում:  
Նրանցից ոմանք պարզապէս ավելի մեծ չափով  
ընդունակ էին փոփոխականության, քան թե  
ուրիշները և դոյության կռիւը, դաժան ընտրու-  
թյունն ամբապնդում էին նրանց որոշ հատկա-  
նիշները, ոչնչացնում մյուսները:

Ամենամեծ, կարելի է ասել ամենախոշոր  
առաջադեմ քայլը մի քանի բջիջների մի համակե-  
ցության մեջ միանալն էր, բազմաբջիջ օրդանիզմ-  
ների ծագումը: Այդ միանդամից չտեսնված հնա-  
րավորություններ բաց արեց օրդանիզմների փո-  
փոխության համար: Մինչ այդ ժամանակ ամեն  
մի բջիջ ինքը պետք է հոգ տաներ թե՛ իր սննդի,  
թե՛ պաշտպանության և թե՛ տասնյակ այլ գոր-  
ծերի մասին: Նա կարծես միաժամանակ հանդի-  
սանում էր թե՛ շնչառության, թե՛ շարժման և  
թե՛ սննդառության ապարատ: Այդ ընդունակու-  
թյուններից ոչ մեկը զոհարերել չէր կարելի, ոչ  
մեկը ի վնաս մյուսին դարդացնել չէր կարելի:  
Դրա համար էլ փոփոխության ու կատարելա-

գործման հնարավորութիւնը միաբլիշ օրգանիզմի համար շատ սահմանափակ էր:

Այլ բան է բազմաբլիշ օրգանիզմը: Վերցնենք թեկուզ այնպիսի պարզ օրգանիզմ, ինչպիսին է զանգականման մեդուզան: Առաջին հայացքից դա պարզապէս մի կենդանի պարկ է. սակայն այդ կենդանի պարկը բաղկացած է բլիշների երկու շերտից, նա երկշերտ է: Այդ արդեն իսկ խոշոր առավելութիւն է միաբլիշ էակների հանդեպ, քանի որ այդ մեդուզայի երկու շերտերից ամեն մեկի բլիշները կարող են մասնագիտանալ իրենց գործում, հոգ չտանելով ուրիշ գործերի մասին: Ներքին շերտի բլիշները մասնագիտանում են պարկի ներսն ընկած կերակուրը մարսելու վերաբերմամբ, իսկ արտաքին շերտի բլիշները մեդուզայի համար ծառայում են իբրև նրան պաշտպանող մի թաղանթ. արտաքիններն ավելի ամուր են, քան ներքին բլիշները:

Բազմաբլիշ օրգանիզմների փոփոխութիւնը և բարդացումը երեք տարբեր ուղղութիւններով է ընթացել:

Որոշ օրգանիզմներ դադարեցին օվկիանոսում ալիքների ու հոսանքների կամքով այս ու այն կողմ տարվելուց. նրանք նստեցին հատակին ու կառչեցին նրան: Նրանք կարծես թե իրենց համար տուն ձեռք բերին, դադարեցին թափառաշրջիկ լինելուց: Նստակեցութիւնը նրանց ազատեց շատ վտանգներից. նրանք, օրինակ, այլևս չէին տարվում օվկիանոսի այն վայրերը, որտեղ Նրկրի ճեղքերից շիկացած լավա էր դուրս գալիս, այն վայրերը, որտեղ ամեն մի կենդանի էակի անխուսափելի մահ էր սպառնում:

Սակայն դրա փոխարեն հատակին նստած այդ օրգանիզմները հարկադրված եղան զոհաբերել



իրենց մի թանկարժեք ընդունակությունը՝ տեղից-տեղ շարժվելու ընդունակությունը:

Սեր տեսակետից այդ թերևս շատ խոշոր, ճակատագրական զոհաբերություն էր: Այն կենդանի էակները, որոնց մենք այժմ տեսնում ենք մեր շուրջը,—գազանները, ձկները, սողունները, միջատները, թռչունները, ինչպես և մենք ինքներս՝ մարդիկս, ամենքն առաջ են եկել ծովի հասակին կառչած այդ օրգանիզմներից:

Հատակին նստած այս օրգանիզմների ներկայացուցիչներն են, օրինակ, ջրմուռները և կորալները:

Ուրիշ օրգանիզմներ սկսեցին այլ ուղղությամբ փոխվել: Նրանք իրենք տունը չինեցին իրենց համար, այնպիսի տուն, որը չէր խանգարում նրանց տեղից-տեղ շարժվել: Ավելի ճիշտ նրանք ոչ թե կառուցեցին, այլ աճեցրին այդ տունը: Դա առավելություն էր ընձեռնում նրանց. եթե ավելը նրանց զարկում էր ավազի կամ քարի, նրանք կենդանի մնալու ավելի շանս ունեին, քան թե փափուկ թաղանթ ունեցող օրգանիզմները: Այդպիսով սովորաբար կենդանի էին մնում այս էակներից հատկապես նրանք, որոնց թաղանթն ավելի ամուր էր և այս հատկությունը փոխանցվում էր նրանց ժառանգներին: Վերջապես նրանց թաղանթը քարի նման ամրացավ. նա դարձավ խեցի: Այդ կենդանիներին, որոնք իրենց մեջքին տանում են իրենց տնակը—խեցին, մենք փափկամարմիններ ենք անվանում:

Խեցին լավ պաշտպանում է փափկամարմնի նուրբ իրանը, սակայն սաստիկ սահմանափակում է նրա շարժումները: Գուցե այս է պատճառը, որ նախնական փափկամարմինների ժառանգները մի առանձին նվաճումներ չունեցան: Փափկամար-

միներն ամբողջ ժամանակ մնացին բավական  
սլահարանողական կենդանիներ։ Ձկները, դադան-  
ները, թռչունները, սողունները, միջատները  
ներանցից չեն ծագել։

Մեր ժամանակներում այդ կենդանիներն այն-  
քան էլ շատ չեն և կարծես թե ավելի հաջողակ  
կենդանիների կողմից երկրորդ պլան են մղված։  
Սակայն կյանքի նախնական շրջաններում նրանք  
օվկիանոսի գլխավոր բնակիչներից էին. իսկ օվ-  
կիանոսն այն ժամանակ Երկրի միակ բնակելի  
վայրն էր։

Բացի երկրեղկ խեցիներ ունեցող փափկա-  
մարմիններից կային և ուրիշները, որոնք ավելի  
հաջող կազմված՝ պարուրաձև դալարված կամ  
երկար խողովակաձև խեցի ունեին։ Վտանգի սլա-  
հին փափկամարմինն ամբողջովին քաշվում էր  
այդպիսի խեցիի մեջ և նույնիսկ հատուկ խուփով  
ծածկում էր անցքը։ Ժամանակի ընթացքում առաջ  
եկան այնպիսի փափկամարմիններ, որոնք կարո-  
ղանում էին համարյա ամբողջապես դուրս սողալ  
իրենց սլարուրաձև խեցիից։ Նրանք սողում էին  
փորի վրա, իրենց անակը մեջքի վրա կրելով և  
ներանց մենք անվանում ենք փորոտանի։ Փափկա-  
մարմիններ։

Մեր ներկայիս խխունջն այդ հնագույն, ծովի  
հատակին սողացող փորոտանի փափկամարմին-  
ների հետնորդն է։

Փափկամարմիններից շատերը մեր օրերումն  
էլ դեռ չեն սովորել իրենց սլարուրաձև կամ խողո-  
վակաձև խեցիից դուրս գալ։ Նրանք հիմա էլ ծո-  
վում են ապրում, ինչպես միլիոնավոր տարիներ  
առաջ։ Նրանք խեցիից դուրս են հանում միայն  
իրենց 8 կամ 10 շոշափուկներով օժտված գլուխը։  
Այս շոշափուկները սխտանի են թե՛ կերակուր

բռնելու և թե՛ անդից-տեղ շարժվելու համար։ Նրանք միաժամանակ ծառայում են թե իբրև ձեռքեր և թե իբրև ոտքեր։ Այս փափկամարմիններին մենք գլխոտանիներ ենք անվանում։

Փորոտանի և գլխոտանի փափկամարմիններից շատերը մինչև մեր ժամանակը սլահպանել են իրենց խեցին, իսկ ուրիշ փափկամարմիններ կորցրել են այն։ Օրինակ՝ սալաթի, ճալնդեղի և այլ բանջարեղենների տերևներն ուտող կողմնջներն այդ միկնուլն խոունջներն են, միայն թե առանց խեցի։ Սեպիայի, այդ գլխոտանի ծովային փափկամարմնի խեցին փոխակերպվել է նրա մեջքը պատսպարող վահանի։ Շատ ժողովուրդներ սեպիան օգտագործում են որպես կերակուր, իսկ նրա պատյանը կախում են թռչունների վանդակներում, որպեսզի թռչունները, նրանց կացահարելով, մաքրեն ու սրեն իրենց կտուցը։ Վերջապես ութոտանին կամ ծովային հրեշը, որ մի հսկա է գլխոտանի փափկամարմինների մեջ, բոլորովին խեցի չունի։

Սակայն էոգոյան էրայի օվկիանոսային ոչ բոլոր բնակիչներն էին կառչել հատակին կամ թե կրե սնակներ շինել իրենց համար։ Նրանցից ոմանք միանգամայն այլ կերպ վարդանալ սկսեցին։

Նրանք կարծես թե որոշեցին չթաքնվել վտանդից, չմտնել խեցիի մեջ և չկառչել ծովի հատակին, որտեղ ամենից ավելի հանգիստ կարելի էր ուտել, այլ ընդհակառակը, ընդառաջ գնալ ամեն տեսակի փորձությունների և հաղթահարել դրանք։ Նրանք իրենց մարմնի կառուցվածքում իրագործեցին այն ստրատեգիական պլանը, որը կարճառոտ կարելի է ձևակերպել այսպես՝ ամենալավ պաշտպանությունը հարձակումն է։

Այս դեպքում ևս պետք է ասել, որ օրգա-

ներգմներն իհարկե ոչ մի բան չէին ընտրում և իրենց զարգացման ոչ մի պլան չունեին: Բայց այնպես ստացվեց, որ օրգանիզմներից ոմանք ընդունակ դարձան փոփոխվել այս կերպ, ուրիշները՝ մի այլ կերպ, և հարատևում էին միայն այն օրգանիզմները, որոնք ավելի հաջողությամբ փոփոխեցին, ավելի հարմարված եղան կյանքի պայքարին:

Այս օրգանիզմները, որոնք խեցիներով ծանրաբեռնված չէին, ծովային առաջին դիշատիչները դարձան: Նրանք սկիզբ դրին այն երևույթին, որ այն ժամանակվանից այլևս երբեք չդադարեց նրկրք վրա, այն է՝ որոշ կենդանիներ սկսեցին սպանել և ուտել ուրիշ կենդանիներին:

Սակայն իրենց որսին բռնելու, ինչպես նաև հարկ եղած դեպքում պաշտպանվելու և փրկվելու համար պետք էր կարողանալ սեփական ցանկությունամբ այս ու այն կողմ շարժվել, պետք էր կարողանալ լողալ կամ սողալ:

Օվկիանոսի առաջին կենդանիները, պրոտոպլազմայի գնդիկներն իրենք լողալ չէին կարող: Նրանք պարզապես քշվում էին ջրի հոսանքով, այնտեղ, որտեղ որ նա տաներ նրանց: Սակայն բազմաբջիջ կենդանիների մեջ էոդոյան դարաշրջանում արդեն երևան եկան այնպիսիները, որոնք մարմնի ռիթմիկ կծկումների հետևանքով ընդունակ դարձան առաջ մղվել ուղած ուղղությունամբ: Ոմանք սկսեցին ինքնուրույն կերպով լողալ, ուրիշները՝ սողալ հատակին:

Հավանաբար ամենահին ծովային լողորդներին ստաջինները, կամ դոնե առաջիններից մեկն էին մեդուզաները: Ճիշտ է, նրանք չատ վատ էին լողում և մինչև հիմա էլ չատ վատ են լողում: Նրանք շարժվում են շատ դանդաղ և այն էլ միայն



բոլորովին հանդարտ ջրում: Թեթև ալիքը հեշտությամբ կարող է ափ չպրտել մեղուղային, Իսկ հողի վրա նա միանդամայն անձողնական է և արագ կերպով ոչնչանում է:

Առաջին սողացող կենդանիներից էին ծովանոռիները: Իրենց ելուստները տեղից տեղ փոխելով նրանք դանդաղ կերպով սողում էին հատակին:

Երբ այդպիսի մի ճանապարհորդ իր ճանապարհին հանդիպում էր խեցիապատ կենդանու, որն իր խեցուց անզգուշաբար դուրս էր ցցվել, նրա բախտը վճռված էր:

Ըստ երևույթին մեղուղաները չափ պահպանողական էակներ են եղել: Համենայն դեպս մեղ հասած քարացած հետքերը ցույց են տալիս, որ հնադարյան մեղուղաները չափազանց նման են ժամանակակից մեղուղաներին. անցած միլիոնավոր տարիների ընթացքում նրանք մնացել են համարյա թե այնպես, ինչպես եղել են կյանքի արշալույսին:

Սակայն ըստ երևույթին մեղուղաները որևիցե մոտիկ ազդականներ են ունեցել, որոնց հետքերը մեզ չեն հասել: Այդ կենդանիներն աստիճանաբար փոխվել են: Նրանց մարմինը սերնդից սերունդ սեղմվել ու երկարել է, սրվել երկու ծայրերից: Վերջիվերջո նրանք դարձել են ծովային որդեր:

Հետո այդպիսի որդերից (հետագայում նրանց մարմինը բարդացել և բաժանվել է օղակ-սեղ-մենտների) առաջ են եկել բոլոր հողվածոտանի կենդանիները՝ խեցեգետինները, սարդերը, կարիճները, սրագիները, ճպուռնները, մրջյունները, ճանճերը, մեղուռները, պիծակները, լվերը, փայտ-ոջիլները, ճռեկները, բղեզները, թիթեռները:

Մյուս կողմից ծովային որդից առաջ են եկել

ձկները. իսկ ձկներից առաջացել են բոլոր բարձրակարգ ողնաշարավոր կենդանիները, նրանց թվում նաև մարդը:

Սաղայն այս բոլորը շատ ավելի ուշ է սեղի ունեցել և այժմ մենք այս մասին չենք խոսելու:

Մենք միայն կնշենք այն հետաքրքրական հանգամանքը, որ բարձրակարգ կենդանիներն առաջ են եկել ոչ թե օվկիանոսի նախնադարյան բնակիչներից, որոնք վտանգներից խուսափելով, անշարժ կառչել էին հատակին, և ոչ էլ նրանցից, որոնք թաքնվել էին խեցիի մեջ: Բարձրակարգ կենդանիներն առաջ են եկել այնպիսի էակներից, որոնք սկսեցին կատարելագործվել ավելի արագ ու արագ շարժվելու կողմից, որպեսզի որսի հետևից հասնեին և իրենք հարկ եղած դեպքում վտանգից խուսափեն:

### ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ,

որ պատմում է առաջին ձկների, ծովերի բնակիչ տրիլոբիտների, ասի տեղափոխված բույսերի և ցամաքին տեր դարձած կաքինի մասին:

Մենք թողնում ենք էոդոյան էրան և մտնում ենք հաջորդ—պալեոդոյան կամ թե «Հին կյանքի» էրան: Երկրաբաններն այդ էրան բաժանում են հինդ ժամանակաշրջանների—կեմբրի, սիլուրից, դեևոնի, քարածխի և պերմի. դրանք բոլորը միասին առել են չորս հարյուր միլիոն տարուց ավելի:

Ներկայումս մենք կխոսենք միայն այդ էրանի առաջին երկու շրջանների մասին, այն ժամանակի, որ ընդգրկում է կեմբրի և սիլուրիցյան շրջանները: Այդ ժամանակն սկսվել է մոտ վեց հարյուր միլիոն տարի առաջ և ավարտվել մեզնից մոտ

երեք հարյուր քառասուն միլիոն տարի առաջ: Նշանակում է նա շարունակվել է մոտավորապես երկու հարյուր վաթսու միլիոն տարի:

Այդ Ներկրի պատմության հանգիստ շրջան է եղել: Մայրցամաքներն այն ժամանակ ավելի ցածրադիր էին, քան ներկայումս, այնպես որ օվկիանոսն ավելի մեծ էր, և շատ ծանծաղ ծովեր էր առաջ բերել: Մայրցամաքները մեկ քիչ բարձրանում էին, մեկ էլ ասես թե անասելի դանդաղությամբ երերվելով նորից նստում, և ծանծաղ ծովերն էլ երբեմն միլիոնավոր տարիներով չորանում էին, ապա նորից ջրով լցվում: Կլիման համարյա ամեն տեղ շատ տաք էր: Հրաբխային ժայթքումներ համեմատաբար քիչ էին լինում: Այդ ժամանակվա վերջում միայն Ներկրի պատմության անդորր շրջանին բուռն դործունեության շրջան է հաջորդում: Մայրցամաքները բարձրանում են, օվկիանոսը ետ է քաշվում, ջրի տակ դառնում վայրերում սկսում են լեռներն արտափռվել, աստիճանաբար ցրտում է: Մի խոսքով՝ վրա է հասնում երկրաբանական հեղափոխությունը:

Այդ երկու հարյուր միլիոնից ավելի հանգիստ տարիների ընթացքում Ներկրի վրա երեք մեծ դեպքեր տեղի ունեցան: Առաջին դեպքն այն էր, որ ծովերում երևացին ձկները: Ներկրորդ դեպքը՝ որոշ բույսեր թողին ծովը և ցամաք տեղափոխվեցին: Եվ երրորդը՝ բույսերից հետո ավի դուրս եկավ ու ցամաքային կենդանի դարձավ կարիճը:

Այդ ժամանակվա սկզբում կյանքը դեռևս միայն օվկիանոսում էր ապաստանել: Այնտեղ աճում էին սառըջրյա բույսերը, ջրմուռները: Այնտեղ սողում, լողում կամ հատակին կառչելով դանդաղորեն շարժվում էին զանազան սարօրինակ կենդանիներ: Նրանց թվում ամենից շատ էին ար-

խեղճիատները և արիւորիտները: Նրանք այնքան շատ էին, որ այդ ժամանակը կարելի է անվանել արխեղճիատների և արիւորիտների ժամանակ. նրանք կարծես օվկիանոսի տերերը լինեին:

Արխեղճիատները կրային կմախք ունեցող օր-գանիզմներ էին, ըստ երևույթին, ազդակից էին սպունգներին և կորալներին: Նրանց քարացած մնացորդները գտնվել են զանազան երկրներում, առանձնապես շատ են գտնվել նրանք Սիբիրում: Նրանք ամբողջ դանդաղածներով ապրում էին ծանծաղ ծովերում, ժամանակակից կորալների նման ահագին խուլթեր առաջացնելով:

Արխեղճիատ, եթե հայերեն թարգմանենք, նշանակում է «հնադարյան գավաթ». նրանց այդպես են անվանել այն պատճառով, որ այդ կենդանիներն իրենց ձևով իրոք գավաթ կամ թաս են հիշեցնում: Արխեղճիատները երկարավուն, արմատանման թելիկներով կառչում էին ստորջրյա քարերին:

Սակայն արխեղճիատների ծաղկումը երկար չտևեց. նրանք անհետացան կեմբրի շրջանի սկզբում: Նրանք դոյուլթյուն ունեցան մոտ հարյուր միլիոն տարի և ապա ամենքը, առանց բացառության, հանկարծակի ոչնչացան: Մենք հետո դեռ էլի շատ անգամ կհանդիպենք այդպիսի դեպքերի, երբ կենդանիների ամբողջ տեսակներ հղորության հասնելով հանկարծակի անուղատակիորեն ջնջվում են: Ըստ երևույթին դոյուլթյան պայմաններն Երկրի վրա ժամանակ առ ժամանակ սաստիկ փոխվում են և կենդանի էակներից շատերն անկարող են լինում հարմարվել փոխված պայմաններին: Իսկ թե ինչը պատճառ դարձավ արխեղճիատների ոչնչացմանը, մենք չգիտենք:

Տրիլորիաներն ավելի երկար գիմացան: Տրի-



լորելուը փոքրիկ խեցգեւալին է, ներկայիս խեցգեւա-  
նին ազդակից: Նրա գլուխը, մեջքը և պոչը գրա-  
հով պաշտպանված էին: Իր կերպարանքով նա  
նման էր նեպուկի և նրա պես՝ վտանգի բոսորին  
կծկվում էր, ծածկելով դրահով չպաշտպանված  
փորը: Տրիլորիաներից սմանք մինչև քառորդ մե-  
տըր երկարություն ունեին, իսկ ուրիշները սիսե-  
ռից էլ փոքր էին:

Տրիլորիաները շատ բազմապես էին և իրար  
նման չէին: Ոմանք դանդաղ սողում էին ծովի հա-  
տակին, իրենց սուր պոչով տիղմը չանդռտելով.  
այդպիսի տրիլորիաների աչքերը սովորաբար տե-  
ղավորված էին իրենց տափակ գլխի վերին կող-  
մում. չէ՞ որ վտանգը նրանց միայն վերեւից կա-  
րող էր սպառնալ: Կային տրիլորիաներ, որոնց  
աչքերը գտնվում էին բարակ ցողունիկի վրա,  
այնպես որ տրիլորիաը կարող էր տմրտջապես  
թաղվել ավազի մեջ և աչքերը դեպի վեր պարզել,  
ինչպես որ սուղանաովը դեպի վեր է պարզում իր  
տեղակիսը. տիղմի մեջ ասորող ուրիշ տրիլորիա-  
ներ բոլորովին աչքեր չունեին, նրանք կույր էին:

Կային նաև լողացող տրիլորիաներ: Նրանցից  
շատերը պարզապես ընթանում էին ջրի հոսանքով,  
սակայն կային և այնպիսիները, որ իրենք էին լո-  
ղում, նրանք ունեին փոքրիկ լողաստեր, երկնյուղ  
թիակի նման պոչ և նրանց աչքերը տարբեր կող-  
մեր էին նայում, ինչպես ներկայիս ձկներինը:  
Կային նաև այնպիսի տրիլորիաներ, որոնք մեջքի  
վրա էին լողում. նրանց աչքերը տեղավորված էին  
գլխի ստորին կողմում:

Տրիլորիաները սնվում էին ծովային մանր  
կենդանիներով ու բույսերով, իսկ ոմանք լեշով:  
Այս նկարում մենք տեսնում ենք մի խոշոր

տրիլոբիտ, որը պարադոքսիդես է կոչվում: Նրա հատվածները փշերով էին վերջավորվում:

Նրանցից բացի ծովում էլի ուրիշ շատ կենդանիներ էին ապրում. ճիշտ է, նրանք այնքան մեծաթիվ չէին, ինչքան տրիլոբիտները և արխեոցիաոները:



Պարադոքսիդես տրիլոբիտը: Հինգ հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ նա աղոււմ էր ծովի հատակին. ներկայումս պահած է բնագործում, սպասկա տակ:

Սիլուրի ժամանակաշրջանում նրանք երբեմն մինչև չորս ու կես մետր մեծության էին հասնում: Այս հսկա կենդանիների դրոշմները երբեմն կարելի է տեսնել Լենինգրադի մայթերի սալաքարերի վրա: Այդ սալաքարերը կտրված են կրաքարի

սիլուրիյան շերտերից: Այդ դրոշմներն անշուշտ երևում են միայն նոր սալաքարերի վրա, քանի ղեռ անցորդների ներքանները չեն մաշել նրանց: Այդ դրոշմները նման են երկար, մի կողմում նեղացող, լայնակի չեղ գծեր ունեցող փայտածողի հետքին:



Ահա թե ում կհանդիպեիք եթե լողանայիք Սիլուրիյան ծովում:

Այս նկարում պատկերված են սիլուրի ժամանակաշրջանի զանազան կենդանիներ: Այստեղ կան թե՛ կորալներ, թե՛ հոլոթուրիներ կամ ծովագլաններ, թե՛ ծովոզնիներ, թե՛ ծովաստղեր և թե՛ ծովաշուշաններ, որոնք ծովի հատակին կառչող կենդանիներ են, ինչպես նաև տրիլոբիտներ ու փափկամարմիններ:

Դուք հավանաբար նկատեցիք, որ այստեղ բացակայում են հենց նրանք, որոնց մենք օվկիանոսի

և ծովերի տերեր ենք համարում, այսինքն՝ ձկները: Ոչ թե այն ժամանակ ձուկ չի եղել, այն ժամանակվա ձկների հաղվադյուտ հետքերը մեզ հասել են, այլ ձկներն այն ժամանակ ղեռ քիչ էին և նրանք կորչում էին ծովի ալեի հնադարյան ընակիչների բաղմուխյան մեջ:

Առաջին ձկները, հավանաբար, առաջ են եկել ինչ որ ծովային որդերից և իրենց մարմնի ձևով նրանց էին նմանվում: Այդ ձկները նեղ և երկար մարմին ունեին, որը ներքուստ անոսկր էր և, եր-



բեմն արտաքինից գրահասպատ: Նրանք դեռևս զուգահեռ լողակներ չունեին:

Նորվեգիայում սիլուրի շերտերում գտնվել են հնադարյան ձկների դրոշմները: Այդ դրոշմներն ընդ ալմաստ լավ են պահպանվել, որ երևում է նույնիսկ, թե ինչպես են դասավորված եղել նրանց դիսպոզիտ արյունատար անոթները և ներկերը: Այդ դրոշմներից դատելով հնադարյան ձկները շատ նման են եղել ներկայիս քարալիզին և միջսինին: Սակայն հնադարյան ձկներին ավելի մոտ է նրանց ավելի նման է, ներկայումս էլ ծանծաղ ծովերում ասլոդո նշտարիկ ձուկը: Նա երկար, երկու կողմից սուր, դանակի բերանի նման բարակ մարմին ունի, իզուր չեն նրան նշտարիկ անվանել: Նա շատ արագ է լողում, կարծես իր մարմնով կտրում է ջուրը: Եթե դուք տեսնեք նրան, հավանական է, ավելի շուտ որևիցե թրթուռի անկողնեք, քան թե ձկան:

Մեր ներկայիս տեսակետով օվկիանոսում ճրկների երևան գալը վիթխարի կարևորություն ունեցող մի իրադարձություն էր: Չէ՞ որ հենց ձկներից առաջ եկան հետո երկկենցաղ և սողուն կենդանիները, և՛ դադանները, և՛ թռչունները, և՛ վերջիվերջ մարդը: Ինչքան էլ որ ձուկը նման չէ մարդու, այնուամենայնիվ եթե դատելու լինենք ըստ մարմնի կազմության, ապա տարբերությունը ձկան և մարդու միջև ավելի փոքր է, քան թե ձկան և օվկիանոսի ամենահին, ամենից սլաք կազմություն ունեցող բնակիչների միջև: Այլապես սով՝ ձկան երևան գալը կարծես նշում է, թե կյանքի անցած ճանապարհը, որն սկսվում է նախնական պրոտոպլազմայի դեղիկից ու հասնում մինչև մարդը, ավելի քան կիսով չափ արդեն անցված էր:



Թերևս շատ ավելի կարևոր իրադարձություն  
պետք է համարել բույսերի առաջացումը ցամաքի  
վրա, որոշ բույսերի գաղթը ջրից ծովափ:

Նրբ կսասում եմ գաղթը, այդ կարելի է այն-  
պես հասկանալ, որ իբր թե որոշ բույսեր ծովի ջրից  
գուրս եկան և ճանապարհ ընկան դեպի ցամաք:  
Սակայն իրոք երբեք այդպիսի ճանապարհորդու-  
թյուն տեղի չի ունեցել: Կարելի է ասել, որ ծովն  
ինքը հեռացել է նախկին տեղից, և ոչ թե նրա մեջ  
սուրճը բույսերն են կատարել այդ անցումը:

Չէ որ մենք արդեն ասացինք, որ մայրցամաք-  
ների իջած ժամանակն էր այդ. մայրցամաքներն  
այնքան էին իջել, որ նրանցից շատերը ջրի տակ  
էին անցել, օվկիանոսը ծածկել էր մայրցամաք-  
ների ցածրադիր մասերը, նրանց վրա ծանծաղ ծո-  
վեր էին գոյացել:

Սակայն երկու հարյուր վաթսուներեք տա-  
րին վիթխարի ժամանակաշրջան է: Այդ ժամա-  
նակվա ընթացքում մայրցամաքները մի քանի ան-  
գամ բարձրանում և նորից իջնում էին, այնպես որ  
ծանծաղ ծովերը շատ անգամ բոլորովին ցամա-  
քում ու հետո էլի ջրով լցվում էին: Կարծես թե  
բնությունն ինքը անհամար փորձեր էր դնում՝  
ջրմուռներին հարկադրելով վարժվել անջուր  
կյանքի: Եվ ամեն մի փորձը շարունակվում էր  
սարսափելի երկաթ, հազարավոր ու հազարավոր  
տարիներ: Եվ, ի վերջո, երկրաբանական հեղա-  
փոխությունն նախօրյակին մայրցամաքները սաս-  
տիկ բարձրացան, իսկ օվկիանոսը շատ հեռացավ:

Այդ ժամանակ բույսերի բազմաթիվ տեսակ-  
ներ հավանաբար կորսության մատնվեցին: Սակայն  
մի քանիսին հաջողվեց հարմարվել ու նվաճել ցա-  
մաքը:

Իսկ երբ բույսերը նվաճեցին ցամաքը, այն  
մատչելի դարձավ նաև կենդանիների համար:

Չէ՞ որ եթե բույսերը ցամաքը չնվաճեին և այնտեղ չբազմանային, մինչև այժմ էլ ոչ մի կենդանի չէր կարող ապրել ցամաքում. մայրցամաքներն ընդմիջտ մերկ, անբնակ անապատներ կմնային:

Բույսերը նախ և առաջ կենդանիներին չնշառության համար պիտանի օդ մատակարարեցին:

Երկրի վրա օդ կար դեռ շատ վաղուց: Սակայն այդ օդը գլխավորապես բաղկացած էր լավայից արտադրվող ածխածինով զազից: Թթվածին չառ քիչ կար: Այդպիսի օդի մեջ մեզնից ամեն մեկը չնչահեղձ կլիներ. դա, այսպես ասած, խտանված օդ էր, չնչառության համար անպետք մի դադ:

Բույսերն այդ անպետք օդը վերածեցին և ներկայումս էլ շարունակում են վերածել կենսաբար օդի, որը մենք ամենքս չնշում ենք:

Բույսերը ներչնչում են ածխածինով զազը, իրենց համար վերցնում են ածխածինը, առանց որի դոյություն ունենալ չեն կարող, և ետ են տալիս մաքուր թթվածինը: Այդպիսով նրանք ամբողջ ժամանակ օդը մաքրում են ածխածինով զազից և թթվածնով հարստացնում այն: Եվ ներկայումս օդի մեջ այնքան թթվածին է կուտակվել, որ բավականացնում է ամենքին:

Թե բույսերն ինչպե՞ս են կատարում այդ բանը, մինչև այժմ էլ դեռ լիովին պարզ չէ: Համենայն դեպս նրանք այդ աշխատանքի համար օդատադործում են Արևի ճառագայթների էներգիան, Արևի լույսը: Բույսերի մեջ գտնվող այն նյութը, որը նրանց հնաբավորություն է տալիս ածխածինով զազը տարրալուծել ածխածնի և թթվածնի, կոչվում է քլորոֆիլ: Քլորոֆիլը պայծառ կանաչ

գույն ունի և հենց նա է կանաչ գույն տալիս բույսերին:

Սակայն բույսերը կենդանիներին ապահովեցին ոչ միայն օդով, այլև ապահովեցին կերակուրով: Կենդանիներն իրենք Երկրի հյութերն օգտագործել, նրանցից սնունդ առնել չեն կարող: Մի բան կա միայն, որ մենք ուղղակի վերցնում ենք Երկրից և ուտում. դա ադն է: Մյուս բոլոր սննդարար նյութերը մենք ստանում ենք կամ կենդանիների մսից կամ բույսերից: Եվ քանի որ կենդանիները նույնպես սննդարար նյութեր են ստանում իրենց կերած բույսերից, ապա մենք ամենքս կարծես թե բույսերի հաշվին ենք ապրում:

Ահա թե ինչու բույսերի բնակությունը ցամաքում պետք է համարել կենդանի օրգանիզմների կողմից Երկիրը յուրացնելու վճռական մոմենտը, կյանքի մեծ հաղթանակը:

Ինչպե՞ս ձեռք բերվեց այդ հաղթանակը:

Այդ հաղթանակն այն փոփոխությունների հետևանքն էր, որոնք կատարվել էին ծանծաղ ծովերում միլիոնավոր տարիներ տևած կյանքի ընթացքում սուաջացած բույսերի մեջ: Իսկ այդ փոփոխություններին մղում տվին նախ և սուաջ օվկիանոսի մակերևույթի շարունակական ամենօրյա տատանումները ափերի մոտ, մակընթացությունները և տեղատվությունները:

Տեղատվությունների ժամանակ ափին մոտիկ բնակվող ջրմուռները մի քանի ժամ մնում էին համարյա կամ նույնիսկ բոլորովին ջրից զուրկ: Նշանակում է՝ այդ մի քանի ժամվա ընթացքում նրանք ենթարկվում էին չորանալու, մահանալու սպառնալիքին:

Հաղարավոր ջրմուռներ իրոք ոչնչանում էին: Սակայն ուրիշները շարունակում էին ապրել:



Որո՞նք էին դրանք: Այն ջրմուռները, որոնք պատահաբար իրենց արտաքին շերտում մի քիչ ավելի խիտ բջիջներ ունեին: Այդ խիտ բջիջներն իրենց ներսում պահում էին խոնավությունը, թույլ չէին տալիս, որ այն արագ գոլորչիանա: Բայի դրանից, շատ մեծ առավելություն էին ձեռք բերում նաև այն ջրմուռները, որոնց ելուստները խոր թաղված էին ծովի հատակի հողի մեջ և դարձան սկզբնականին արմատներ: Այդպիսի ջրմուռները հողից խոնավություն էին ծծում, իսկ հողը ներսում չէր չորանում նույնիսկ ամենամեծ տեղատվությունների ժամանակ:

Այս երկու փոփոխությունները՝ տերևների մակերևույթի խաացումը և արմատների երկարացումը այնքան անհրաժեշտ էին, որ միայն այդպիսի բույսերն էին շարունակում ապրել: Կարծես թե անդի էր ունենում ծանծաղուտում ապրող բույսերի ամենօրյա տեսակափոքում և նրանք, որ չէին կարողանում հարմարվել, ընդմիջա ջնջվում էին ապրողների ցուցակից: Կենդանի մնացած բույսերն այդ նոր հատկությունները ժառանգաբար փոխանցում էին իրենց սերունդներին և այդ հատկություններն ամրանում էին սերունդների մեջ:

Այդ նոր հատկությունները իսկույն բույսից պահանջեցին հետագա փոփոխություններ: Տերևներն արտաքինից ծածկվեցին խիտ բջիջների շերտով, որոնք նրանց պահպանում էին ցամաքելուց: Իսկ նրանք ինչպե՞ս էին իրենց միջով ներս թողնում Արևի լույսը, որն անհրաժեշտ է բույսերին իրենց աշխատանքի համար, ածխաթթու դաղն անջատելու համար: Բջիջները պետք է միաժամանակ թե խիտ լինեին, որպեսզի թույլ չտային, որ խոնավությունը գոլորչիանա, և թե շատ բարակ



ընենին, որպեսզի նրանց միջով կարողանային ազատ անցնել Արևի ճառագայթները:

Տերևի մակերեսային շերտերը խտացան: Ապա այժմ ինչպե՞ս կարող էր բույսի ներսն անցնել օդը, ածխաթթու գազը, առանց որի բույսն ապրել չի կարող: Տերևի մակերեսի բջիջներն այնպես դասավորվեցին, որ նրանց միջև մանրիկ ծակոտիներ մնացին:

Սակայն դա ևս խնդիրը դեռ մինչև վերջ չէր լուծում: Խոնավությունն այդ ծակոտիների միջով գոլորշիանում էր և բույսերը կորցնում էին մեծ դժվարությամբ ձեռք բերած իրենց հիմնական առավելությունը: Հարկավոր էր, որպեսզի էլի մի փոփոխություն կատարվի: Եվ առաջ եկան այնպիսի բույսեր, որոնց մակերեսային շերտի բջիջները իրենց աարբեր կերպ էին պահում չոր և ամպամած օրերին: Շոգ և չոր օրը մակերեսային շերտի բջիջները մոտենում էին իրար, ծակոտիները փակվում էին և բույսը պահպանում էր խոնավությունը. իսկ անձրևային օրը և գիշերը բջիջներն ընդհակառակը իրարից հեռանում էին և ծակոտիները լայնանում:

Միայն այդպիսի բույսերը կարողացան լիակատար պատրաստությամբ դիմավորել ծովերի չորանալուն: Եվ երբ օվկիանոսը հեռացավ ու այդ բույսերն, այն ներերկրային ուժերի կամքով, որոնք բարձրացնում և իջեցնում էին մայրցամաքները, ցամաք դուրս եկան, նրանք ընտելացան այնտեղի կյանքին ու բազմացան: Այդ բույսերն այլևս երբեք օվկիանոս չվերադարձան:

Իսկ այն բույսերը, որ այս բոլոր փոփոխությունները չկատարեցին, կամ ոչնչացան, կամ,

եթե նրանց ապրած վայրերը չչորացան, ընդմիջած մնացին ջրային բույսեր, մնացին ջրմուռներ:

Այդպես ձեռք բերվեց մեծ հաղթանակը: Այդպես ցամաք դուրս եկան բույսերը:

Յամաքի առաջին բույսերը շատ փոքրիկ էին, քառորդ մետրից ոչ բարձր: Նրանց արմատները թույլ էին և ոչ այնքան ծառայում էին բույսին՝ դետնի վրա ամրանալու համար, որքան դետնից խոնավություն ծծելու համար: Հավանաբար արմատների թույլ լինելու պատճառով էլ այդ բույսերն այդքան փոքր էին: Նրանք հողի մեջ ամուր կանգնած էին և բույսը քիչ դեպի վեր էր ձգվում թե չէ, քամին շուռ էր տալիս ու հողից սրկում նրանց:

Բույսերը վերաբնակվեցին ցամաքում: Իսկ նրանց ետևից մայրցամաք դուրս եկան նաև որոշ կենդանիներ: Առաջին ցամաքային կենդանին երևի կարիճն է եղել: Նրան հետևել է բաղմոտանին: Նրանք են եղել մայրցամաքների առաջին նվաճողները:

Մակայն այդ սխրադործությունը կատարելով նրանք ըստ երևույթին սպառել են իրենց ուժերը, անընդունակ են եղել հետագա փոփոխության և կատարելադործման համար: Կարիճը մեր օրերում էլ համարյա այնպիսին է, ինչպիսին որ եղել է, երբ առաջին անգամ բնակություն է հաստատել ցամաքում: Միլիոնավոր տարիներ են անցնում և կարիճը կարիճ է մնում, բաղմոտանին՝ բաղմոտանի:

Կարիճը, հավանաբար, առաջ է եկել հողավոր ծովորդից, որը ծածկված է եղել հաստ, կոշտ մաշկով՝ զրահով, ինչպիսին ունի բլեզը: Սկզբից այս որդի բաղմաթիվ հողերից ամեն մեկի վրա

առաջ են եկել մի դույզ ոտքեր, իսկ հետո, ինչ որ  
թամանակ, նա վերջնականապես փոխակերպվել է  
կարիճի: Սակայն նա շարունակելիս է եղել առաջ-  
վա նման ապրել ջրի տակ: Դա ծովային կարիճ է  
եղել:

Ծովային կարիճը հիանալի սպառազինված էր:  
Նա ծովերի և ծանծաղ ծովածոցերի ավազակ էր:  
Նրբ օվկիանոսն սկսեց հեռանալ և ծովածոցերն  
սկսեցին չորանալ, կարիճը հարկադրված եղավ  
հարմարվել ջրից դուրս ապրելուն: Այստեղ նրան  
պեսաք եկավ նրա հաստ մաշկը, դրահը: Այդ դրա-  
հը կարիճին պահպանեց Արևի ճառագայթների  
ոպանիչ ներգործությունից. եթե նա այդպիսի  
ամուր մաշկով ծածկված չլիներ, նա կոչնչանար՝  
Արևի տակ չորանալով, ինչպես չորանում է,  
ասենք, ավի չալրտված մեղուզան:

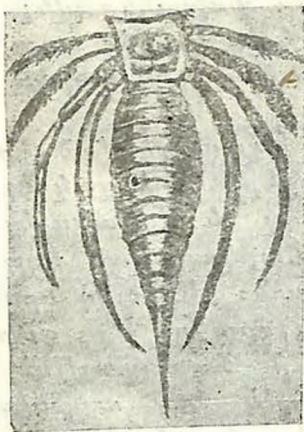
Անշուշտ այս դեպքում ևս բանն առանց գո-  
հերի չանցավ: Հավանաբար միլիոնավոր կարիճ-  
ներ ոչնչացան, մինչև որ նրանցից մի քանիսին  
հաջողվեց այնպես հարմարվել ցամաքային կյան-  
քին, որ նրանք արդեն բոլորովին դադարեցին  
ջուրը վերադառնալուց:

Ցամաք դուրս եկած կարիճն այնքան էլ մեծ  
չէր:

Ներկայիս սարդերը նրա ազդակիցներն են:  
Նրա ալլ, ավելի հեռավոր ազդակիցներից արժե  
հիշել սրաղիններին: Նրանց նույնպես հաճախ,  
բայց ոչ միշտ անվանում են ծովային կարիճներ:  
Նրանք շարունակեցին ապրել ջրում:

Սիրուբի շրջանում սրաղինները շատ խոշորա-  
ցան: Դուք այստեղ տեսնում եք նրանցից այն թա-  
մանակ ապրած մեկի նկարը, նա կոչվում է ստիլո-  
նուրուս. նրա երկարությունը մեկ մետրից ավելի  
էր:





Ստիլոնուրուս:

Նույն պատճառը, որ որոշ բույսերի հարկադրեց ապի գուրս դալ և դեպի ցամաք քշեց նաև կարիճին և բազմատանառն առաջ բերեց նաև այն, որ կեմբրի և սիլուրի ժամանակաշրջանների շատ ծովերում հարյուր մետրանոց շերտերով ալ նստեց:

Երբ օվկիանոսը հեռանում էր, ծովերը ծանծաղում և հաճախ կամ խաղառ կարցնում էին իրենց կասկե օվկիա-

նոսի հետ, կամ թե նրա հետ հաղորդակցվում էին միայն նեղ և ծանծաղ նեղուցիի միջոցով: Զուրն օվկիանոսից արդեն համարյա թե մուտք չէր դործում այդպիսի ծովերը և նրանք վիթխարի լճեր էին դառնում:

Ծանծաղ, օվկիանոսից կտրված ծովերում ջուրն արագ դուրրչիանում էր, ավելի արագ, քան խոր ծովերում: Զուրը դուրրչիանում էր, իսկ գետերի հոսանքով ծովը տարված աղը չէր դուրրչիանում, և ջուրն ավելի ու ավելի աղի էր դառնում: Ի վերջո այնքան աղ էր հավաքվում, որ նա սկսում էր նստել հատակին: Շատ հազարամյակների ընթացքում ծովի հատակին աստիճանաբար աղի հաստ շերտ էր կուտակվում: Երբ ծովը ցամաքում էր մինչև տակը, քամին ավազով ծածկում էր աղը, և վերջիվերջո աղի շերտը ծածկվում էր նոր ավազաշերտով:

Իսկ երբեմն ծովը հազարամյակներ հետո նո-



րկից էր լցվում ջրով, աղի շերտի վրա սկսում էր տիղմի նոր շերտ նստել: Ծովը նորից էր չորանում, սակայն աղն արդեն չէր երևում, նա դառնում էր դետնի մեջ ավելի նոր շերտերի տակ թաղված:

Մի ժամանակ կեմբրի և սիլուրի ծովերը լիթիսարի տարածութուն էին բռնում. նրանք տարածված էին ներկայիս Սիբիրի մեծ մասում և իրենց աղային հետքն են թողել այնտեղ:

Սիբիրի որոշ վայրերում գետնի տակից բխում են այնպիսի աղբյուրներ, որոնց ջուրն աղի է: Ըստ երևույթին այդ աղբյուրները գետնի տակ անցնում են թաղված աղի հնադարյան շերտի միջով:

Անգարա գետի մոտ և Վիլյույա գետից ոչ հեռու այնպիսի տեղեր կան, ուր աղի հաստ շերտեր են գտնվում: Խառանգա գետի գետաբերանում, հեռու հյուսիսում, մի ահագին սար է բարձրանում, որն ամբողջովին աղից է բաղկացած:

Աղի շերտեր նստում էին նաև հետո, սիլուրի շրջանին հաջորդող ժամանակաշրջաններում: Այդ շերտերը որոշ տեղերում շարունակում են առաջ դալ նաև ներկայումս:

Ամերիկայում Ուտահ նահանգում մի լիճ կա, որը կազմում է Աղի լիճ: Այդ լիճը հազարավոր տարիներ առաջ շատ ավելի մեծ է եղել: Մի ժամանակ նա քաղցրահամ է եղել, սակայն գետերը նորանոր ջրեր էին բերում. ջուրը այդ լճում գոլորշիանում էր և լիճն աստիճանաբար աղ էր կուտակում: Լիճը չորանալով փոքրանում էր և նրա ջուրն ավելի ու ավելի աղի էր դառնում. լճի ալիքները նրա ավերին եղած նստվածքները բերել են այն ժամանակներում, երբ նա ավելի ևս

մեծ էր: Այժմ այդ նստվածքներն, իհարկե, բոլորովին չոր են և բավականին բարձր տեղավորված են բլուրների լանջերի վրա: Երբ լիճը վերջիվերջո միանգամայն կչորանա, իսկ այդ համեմատաբար չուտով կլինի, նրա տեղում կմնա աղի հոսա չերար:

Մեզ մոտ, Սովետական Միության մեջ, այդ միևնույն բանը տեղի է ունենում Բասկուլնչակի ու Էլտոնի աղի լճերում, ինչպես նաև Ալտվի ծովի ծանծաղ ծովածոցում՝ Սիվաչում: Այս բոլոր տեղերում ներկայումս արդեն այնքան աղ է կուտակվել, որ այն արդյունահանում են:

Ուրալի արևմտյան լանջերին, Մուլիկամսկի մոտ, կան պերմյան շրջանում առաջ եկած աղաչերտեր:

Վերջևս Ամերիկայում Նեպադա նահանգում գտնվել են աղի հնադարյան հանքեր, որոնք մի ժամանակ մշակվելիս են եղել հնդկացիների կողմից. աղահանքերում գտնվել են հնդկացիների թողած գործիքներ և ուտելու համար այնտեղ տարված եղիպտացորենի հատիկներ՝ երեք հազար տարի առաջ այդտեղ աշխատող հնդկացիների նախաճաշի մնացորդները:

Սրանով մենք կվերջացնենք կեմբրիյան և սիլուրի շրջանների սլաթմությունը, — այն ժամանակվա, երբ օվկիանոսներում առաջին անգամ երևան եկան ձկներն ու ցամաքում բնակություն հաստատեցին առաջին բույսերը, և կանցնենք հաջորդ դեռնի շրջանին:

## ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ,

որը պատմում է տրիլոբիտների ոչնչացման մասին, այն ձկան մասին, որի մարմնի վրա ոտքեր առաջ եկան, ճարձուտային մեծ անտառների և այդ անտառներում թռչող վիթխարի մպուռների մասին:

Դեռնի չրջանն սկսվել է մեղմից մոտ երեք հարյուր վաթսու ժիլիոն տարի առաջ և տեղ է հիսուն ժիլիոն տարի: Նրան հաջորդող քարածրխի չրջանը տեղ է ութսուն հինգ ժիլիոն տարի: Ուրեմն՝ այդ երկու չրջանները, որոնց մասին խոսելու ենք այս գլխում, միասին ընդգրկում են մոտ հարյուր երեսուն հինգ ժիլիոն տարի:

Այդ շատ բարեբեր, տաք կլիմայով և իրադարձություններով հարուստ ժամանակ էր: Այն երկրաբանական հեղափոխությունը, որ տեղի էր ունեցել նախորդ՝ սիլուրի չրջանի վերջում, արդեն ավարտվել էր և մայրցամաքներն սկսել էին նորից դանդաղորեն վար իջնել: Այս ամբողջ ժամանակվա մեծ մասի ընթացքում նրանք ցածր գիրք էին դասվում և օվկիանոսը շարունակում էր ընդարձակվել, ինչպես առաջ, նորանոր ծանծաղ ծովեր դոյացնելով: Օդը տաք ու խոնավ էր: Երկիրն ասես թե դարձել էր մի վիթխարի ջերմոց: Նույնիսկ Դրենլադիայում, որտեղ ներկայումս, մեր օրերում սառնամանիք ու հալիսենական սառույց է տիրում, նույնիսկ Դրենլադիայում այն ժամանակները չափազանց տաք էր:

Ճիշտ է, այն ժամանակվա երկրորդ կեսում, որի մասին մենք խոսում ենք, քարածխի չրջանում, մայրցամաքները նորից սկսել էին բարձրանալ ու լեռնաշղթաները վեր խոյանալ, մի խոսքով՝ մոտենում էր երկրաբանական նոր հեղա-



փոխություն: Սակայն այս անգամ հեղափոխությունն սկզբում տեղի էր ունենում ոչ այնքան սաստիկ, այլ աստիճանաբար էր լիակատար թափառնում, ընթանում էր կարծես թե ակիքներով, որոնք ընդմիջվում էին անդորր ժամանակաշրջաններով: Մերթ նոր լեռներ էին վեր բարձրանում, մերթ Երկրի կեղևի արտափքումները կանդ էին առնում: Կարծես թե Երկիրն ուժ էր հավաքում, հանգիստ էր առնում, որպեսզի նորից շարունակեր իր գործը: Այդպիսով քարածխի շրջանը համարյա ամբողջովին կարելի է դասել հարաբերական անդորրի և տաք կլիմայի ժամանակաշրջանի մեջ:

Իսկ ի՞նչ տեղի ունեցավ այդ հարյուր երեսուն հինգ միլիոն տարվա ընթացքում:

Կարճ ասած, այդ ժամանակում կենդանի էակները վերջնականապես նվաճեցին մայրցամաքները, բազմացան ու հաստատվեցին հողի վրա: Դա բույսերի ու կենդանիների վիթխարի հաջողությունների ժամանակն էր, կյանքի փառավոր ծաղկման ժամանակը:

Սակայն ամենից դարմանալին այն էր, որ այդ հաջողությունները ձեռք բերին ամենևին ոչ այն բույսերը, որոնք նախորդ սիլուրի շրջանում բնակություն հաստատեցին ծովափին և ոչ այն կենդանիները, — կարիճն ու բազմոտանին, որոնք առաջինը դալթեցին ցամաք: Նրանք ընդհանուր առմամբ ավելի զարգանալու անընդունակ եղան: Տեղի ունեցավ ցամաքի մի նոր, երկրորդ նվաճում նոր բույսերի և կենդանիների կողմից:

Երկրի վրա կյանքի պատմության մեջ անցյալ սխրագործությունների համար հարգանք չեն տաժում, չնորհակալություն չեն հայտնում: Այստեղ դաժան, մահառիթ պայքար է մղվում: Նորեկները ետ են մղում նախկին բնակիչներին:



Կարճլիկ թույլ արմատներով բույսերը, որոնք աճել էին սիլուրի շրջանում, ծովերի ափին այժմ ոչնչացան: Նրանց փոխարեն առաջ եկան նոր բույսեր, որոնք ոչ թե սոսի պատապարվում էին ծովափերին, այլ համարյա թե ամբողջապես նվաճեցին մայրցամաքները: Խոնավ կլիմայի շնորհիվ վիթխարի հարթությունները ճահիճների վերածվեցին, և հենց այդ ճահիճներում էլ աճեցին անեղր խիտ անտառները:

Այդ անտառներում սակայն այն ծառերը չկային, որ կան մեր անտառներում: Նրանք բազմապիսիք էին վիթխարի ճարխոտաղբիներից: Մեր օրերում ճարխոտերը քիչ են բարձրանում. նրանք հազիվ են հասնում մարդու հասակին: Բայց այն ժամանակ նրանք աճում դառնում էին հաստ և ամուր բներով հսկա ծառեր: Մեր ժամանակվա ճարխոտերը, գետնամամուռները և ձիաձեռները այդ վաղեմի հզոր ցեղի խղճուկ մնացորդներն են, թղուկացած հետնորդները:

Այն ժամանակ այնքան փարթամորեն էին աճել ճարխոտաղբի անտառները, որ գիտնականներից ոմանք կարծում են, թե արդյո՞ք որևիցե առանձին պատճառ չի եղել այստեղ: Թերևս հրաբուխների հաճախակի և ուժգին ժայթքումները և լավայի հետ միասին դուրս են չարտել վիթխարի քանակությամբ ածխաթթու գազ, որն անհրաժեշտ է բույսերին, և հենց այդ գազի առատությամբ կարելի է բացատրել այն ժամանակվա անտառների անսովոր աճումը:

Այդպես է եղել թե ոչ, բայց այդ անտառներն իրոք զարմանալի կերպով փոխեցին Երկրի կերպարանը: Այն վայրերում, որտեղ Երկրի պատմության նախորդ շրջաններում լերկ լեռներ էին և ամայի տարածություններ, այժմ տարածվում էին թավուտներ:

Ծառերը շատ խիտ էին աճում: Բարձր լեպի-  
դագենդրոնները, որ քսան և նույնիսկ երեսուն մետր  
բարձրություն ունեին, խիտ ճյուղավորվում էին  
ու սալերառատ էին: Սրգիլլարիաները չափազանց  
հաստաբուն էին. գտնվել է, օրինակ, քարացած  
սիգիլլարիա, որի բնի արամադիծը երկու մետր  
է: Կալամիտները բալսական նման էին ներկայիս  
ձիաձեռի, սակայն նրանց բնափայտն անհամեմատ  
հաստ էր և բունը գլանաձև: Կորդայիաները վիթ-  
խաբի տերևներ էին արձակում միայն վերևում,  
դադաթի մոտ: Մեր սոճին ու եղենին, ինչպես նաև  
այժմ Կալիֆորնիայում աճող այսպես կոչված  
մամոնտի և կարմիր ծառերը նույնպես կորդա-  
յիաներից են առաջ եկել:

Այս բոլոր բույսերն աճում էին ճահճում,  
հաճախ ուղղակի ջրի մեջ:

Համարյա այս բոլոր ծառերը քարածխի  
չըջանում աննախընթաց կերպով տարածվելուց ու  
զարգանալուց հետո արագորեն ոչնչացան: Սա-  
կայն նրանք իրենց հեռքը թողին գետնի մեջ, մի  
հեռք, որ չի անհետացել նաև մինչև այժմ:

Իզուր է է, որ ութսունհինգ միլիոն տարի  
ընդգրկող մի ամբողջ երկրաբանական շրջան ան-  
վանել են քարածխի շրջան: Հենց այդ ճահճային  
անտառները տվին այն սև քարի զանգվածները,  
որ ներկայումս մենք վառում ենք մեր շողեքար-  
չերի ու նավերի հնոցներում, որով մենք տաճաց-  
նում ենք գործարանների շոգեկաթսաները, որը  
դանդաղ մոխրանում է մեր վառարաններում:

Քարածուխը գետնի տակ թաղված ծառերի՝  
սիգիլլարիաների, լեպիդոգենդրոնների, կալա-  
միաների և կորդայիաների կարծրացած մնա-  
ցորդներն է:

Այն ճահճներում, որտեղ այդ ծառերն էին  
աճում, միլիոնավոր տարիների ընթացքում իրար

վրա կուտակվում էին նրանց նեխված բների մնացորդները, նրանց կուտրտված ու թափված ճյուղերն ու տերեւները: Բացի դրանից, ճահճում վիթխորի ծառերի սափերում աճում էին մամուռը և զանազան ճահճային խոտերը. և ինչպես ամեն բան Նրկրի վրա, նրանք նույնպես մահկանացու էին և իրենց դարն ապրելով, իբրև մեռած մարմիններ, ընկղմում էին այդ միևնույն ճահճի մեջ, այնպես որ վեջելվերջն ճահճը դառնում էր մեռած բույսերի մի վիթխորի դերեզմանատուն:

Բույսերի մարմինները գլխավորապես բաղկացած են այն ամփածնից, որ նրանք օդից վերցնում են իրենց կենդանության օրոք: Նրբ բույսերը մեռնում են և սկսում են փտել, նրանք այդ ամփածնիւր ետ են տալիս օդին, կամ թե այդ ամփածնիւր վերցնում են փառու բույսերի վրա քնակություն հաստատող բակտերիաները: Այսպես թե այնպես՝ բայց ամփածնին իր տեղում չի մնում:

Մակաշն մահացած բույսերի մնացորդները՝ ճահճի մեջ ընկղմելով՝ տիղմով ծածկվում էին, և փառումն այնտեղ այլ կերպ էր տեղի ունենում, քան թե բաց տեղերում: Այն ավելի դանդաղ էր ընթանում և մեռած բույսերի մարմինները մինչև վերջ չէին ոչնչանում: Նրանք մանրանում էին, խառնվում իրար և ի վերջն վերածվում այն նյութին, որը մենք տորֆ ենք անվանում:

Իսկ դրան հաջորդում է այն բանը, որը միշտ տեղի է ունենում Նրկրի պատմության ընթացքում, այսինքն՝ այն հողաշերտերը, որոնց վրա ճահճն է դանվում, վար էին լինում, նրանց վրա աճում էին նոր անտառներ, առաջ էին դալիս տորֆի նոր շերտեր, իսկ տորֆի այն շերտերը, որոնք մնում էին խորքում, մամլվում էին, մի ընդհանուր զանգված կազմում, վերածվում քարածխի:

Երբեմն, իհարկե, կուտակվող տորֆի այդ փոխակերումն առ ժամանակ կանգ էր առնում. ճահիճը չորանում էր: Տորֆի արդեն պատրաստի շերտերը ավազով էին ծածկվում կամ, եթե այդ տեղում լիճ էր առաջ գալիս, տիղմով էին ծածկվում: Իսկ հետո այդ վայրը նորից ճահճանում էր, նոր անտառ էր առաջ գալիս և ամեն ինչ սկսվում էր սկզբից: Ահա թե ինչու գետնի տակ այդքան հաճախ են հանդիպում քարածխի շերտեր, որոնք ընդմիջվում են տիղմից կամ ավազից առաջ եկած լեռնային այլ տեսակներով:

Այս ամենն իհարկե տեղի էր ունենում շատ երկար ժամանակվա ընթացքում: Սակայն հարյուր երեսուն հինգ միլիոն տարին փոքր ժամանակամիջոց է:

Մեր օրերում ևս գոյություն ունեն այնպիսի ճահիճներ, որտեղ տորֆ է կուտակվում: Դրանք առանձնապես շատ են մեզ մոտ, Սովետական Միության հյուսիսում: Տորֆն այնտեղ առաջ է գալիս ոչ թե ծառերի մնացորդներից, այլ ճահճային մամուռից:

Սակայն ներկայումս էլ կարելի է գտնել այնպիսի ճահիճներ, որոնք փտող ծառերով լի են: Այդպիսին է, օրինակ, Ամերիկայի Վիրգինիա նահանգի Մուայլ ճահիճը:

Սակայն այս ամենը ոչ մի կերպ չի կարող համեմատվել այն ճահճային անտառների հետ, որոնք քարածխային շրջանում բռնում էին. Երկրի մակերեսը: Հենց այս անտառներն էին, որ կյանքը տաքածեցին համարյա ամբողջ ցամաքի վրա, բնակելի դարձրին Երկիրը: Եվ մինչև այժմ էլ Երկրի ներսում պահպանվում է այդ անտառների վիթխարի հուշարձանը՝ քարածխի շերտերը. մինչև այժմ էլ մենք վառում ենք սիգիլլարիայի, լեպիդոդենդրոնների, կալամիտների ու կորդախտների



քարացած մնացորդները և ապրում ենք երկու-  
հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ աճած այդ  
ծառերի հաշվին:

Ահա թե ինչպիսի տարածման, ինչպիսի հզո-  
րության էին հասել բույսերն այն ժամանակնե-  
րում: Սակայն թերևս այն ժամանակ է՛լ ավելի  
մեծ հաջողութիւններ էին ձեռք բերել կենդանի-  
ները, որովհետև հենց այն ժամանակ առաջ եկավ  
ցամաքային այն կենդանին, որի հետնորդներն են  
հանդիսանում ներկայիս բոլոր զազաններն ու  
թռչունները և մենք, մարդիկս:

Հասկանալու համար, թե ինչպես և որտեղից  
առաջ եկավ մեր այդ հնադարյան նախահայրը,  
մենք նախ պետք է ծանոթանանք այն բանի հետ,  
թե այդ վաղեմի ժամանակներում ինչ էր կատար-  
վում օվկիանոսում:

Ամենից առաջ մեզ զարմացնում է ծովերի՝  
նախորդ շրջանում մեծ բազմութիւն կազմող  
բնակչի՝ տրիլոբիտների՝ անակնկալ անհետացու-  
մը: Դեռնի շրջանը վերջացավ, և բանից դուրս է  
գալիս նրա հետ վերջացավ նաև տրիլոբիտների  
հզորութիւնը: Նրանք համարյա ամենքը բնաջնջ-  
վեցին, ինչպես որ դեռ նրանցից առաջ բնաջնջվել  
էին արխեոցիատները: Ինչով բացատրել այդ ան-  
համար խեղդեմունքների ոչնչացումը: Մենք չգի-  
տենք այդ: Միայն կարելի է ենթադրել, որ նրանց  
կործանումը կապված է այն երկրաբանական հե-  
ղափոխության հետ, որն ավարտվեց սիլուրի ժա-  
մանակաշրջանում: Այդ հեղափոխութիւնը փոխեց  
կյանքի պայմանները Երկրի վրա և տրիլոբիտներն  
ըստ երևույթին չգիմացան այդ փոփոխությանը:

Մենք չատ անգամ կհանդիպենք կենդանիների  
ամբողջ տեսակների ոչնչացմանը: Մեռած մար-  
միններ են սփռված կյանքի ճանապարհին թե  
օվկիանոսում և թե ցամաքում:

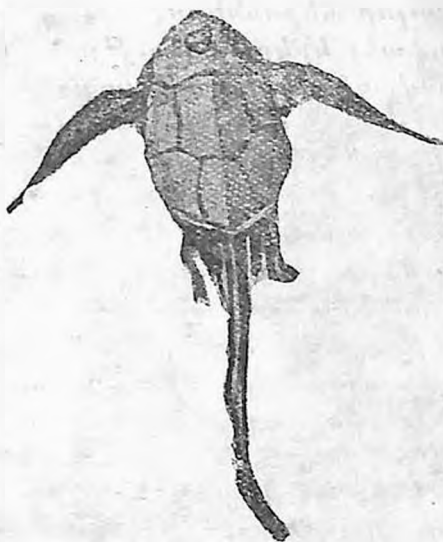
Տրիլսբիտները ոչնչացան: Բայց նրանց փոխարեն առաջ եկան ստորջրյա բույսերի ու կենդանիների բաղմաթիվ նոր տեսակներ: Ձրմուռներն ավելի երկարեցին ու զարմանալի տեսք ընդունեցին: Առաջ եկան սպունգների ու կորալների նոր տեսակներ: Աճեցին ծովաշուշաններ: Նրանցից մամռք այնքան խոշոր էին, որ կարող էին մանր ձկներ որսալ: Քարածխի շրջանում առաջ եկավ էլի մի կենդանի էակ, որն այն ժամանակներում համեղ կերակուր էր ծովաստղերի համար. մեր օրերում այն ճաշակում են նաև մարդիկ. իմ խոսքը ուտելի մասին է:

Սակայն շատ ավելի կարևոր էին ձկների կրած փոփոխությունները: Դուք հավանաբար հիշում եք, որ թե հողվածոտանի կենդանիները և թե ձրկներն առաջ եկան միևնույն նախահորից—ծովային որդից, որի մարմինը սեզմենաների էր բաժանված: Թերևս մենք կարող ենք այդ առաջին հողվածոտանի կենդանուն առաջին ձկին եղբայրներ անվանել, բայտ որում նրանցից առաջինը ընտանիքի ավագը՝ կլինի, իսկ երկրորդը՝ կրտսերը, որովհետև նա չափ ավելի ուշ է երևան եկել: Նվ այն ժամանակ, երբ հողվածոտանի կենդանու հետնորդներից մեկը՝ կարիճն արդեն ցամաք էր տեղափոխվել, ձրկները դեռ նոր միայն նվաճում էին օվկիանոսը:

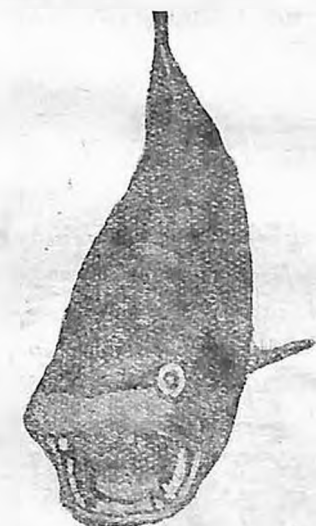
Այդպիսով ձկները կարծես թե հետ մնացին. սակայն հետո նրանք առես թե շատապուր էին ճեռք բերել իրենց բաց թողածը, հասնել իրենց ավագ եղբոր հետևից:

Ձկներն արագ բաղմացան դևոնի ու քարածխի ժամանակաշրջաններում և, որ ավելի կարևոր է, բնդունակ դարձան շատ բաղմաղան փոփոխությունների: Օրինակ՝ որոշ ձկների մաշկն այնքան

ամբացավ, որ սկսեց  
 նմանվել այն զրահին,  
 որով մեր օրերում պաշտ-  
 պանված են ծովային  
 խեցդեպինները՝ խաչա-  
 փառը և օմարը: Այդ զրա-  
 հապատ ձկներին անվա-  
 նում են կոկիոսթեուս,  
 գրեպանաստիս և պոե-  
 րիստիս: Այս էջում ցույց  
 են արված փոքրիկ զրա-  
 հապատ ձկներ, որոնց  
 բոտրիոլեպիս են անվա-  
 նում: Երեք հայրուր մի-



Բոտրիոլեպիս պոլարեալ:



Արթրոգիրա: Այս գեղատիչ  
 ձկները բոտրիոլեպիս մա-  
 տիկ աղդակիցներն են  
 եղել:

ձկների վառները հոսանքով  
 դեպի վեր լողալիս են եղել  
 կանադական մի ինչ որ դե-  
 տում, իբեհնց համար մոռնոյ  
 որոնելով: Հանկարծ ավի կա-  
 վաշերտի մի զանգված պոկ-  
 վելով ջուրն է բռնել ու թա-  
 դել ձկնիկներին: Այդ ախպես  
 անախկնալ է տեղի ունեցել,  
 որ նրանք տեղից շարժվել  
 անգամ չեն հասցրել: Իսկ թե  
 ինչ է տեղի ունեցել զրոնից  
 հետո, դուք ինքներդ կարող  
 եք գուշակել: Հետազոտում  
 արդեն այս պատմությանը  
 մասնակից են գառնում այն

քոլոր հերոսները, որոնց միշտ կարելի է հանգիստ երկրաբանության մեջ, այն է՝ տիղմի և ավաղի վերից ավելացած շերտերը, Երկրի կեղևի այս հատվածի բազմաթիվ վայրիվերումները, Երկրի կնճռաալատումը և, ի վերջո, Երկրի շերտերը հետազոտող երկրաբանը: Ներկայումս այդ քարացած ձկնիկներն իրենց տեղն են դառնում Երկրի թանգարանում:

Բոտրիոլիտները մանրիկ ու անվնաս ձկներ էին: Բայց նրանց շատ մոտիկ էին ազդակից արթրոդերմաները: Դուք կարող եք պատկերացնել նրան նկարին նայելով: Դրանք լավ սպառազինված դիշատիչներ էին, որոնք բավական նման էին շնաձկներին: Նրանց երկարությունը հասնում էր մեկ ու կես մետրի: Այդ կատաղի ձկների մնացորդները դառնվել են Ամերիկայում, Գերմանիայում և մեկ մոտ, Լուզայի մոտերքում:

Այդպիսի ձկներն արդեն կարող էին մրցել ծովային ամենակատաղի հողվածոտանիների հետ, ծովային վիթխարի կարիճների հետ:

Սակայն սնդիկ և կյանքի համար մղվող անընդհատ պայքարը տեղի էր ունենում նաև հենց ձկների միջև. ավելի խոշոր ձկներն ուտում էին մանր և թույլ սպառազինված ձկներին: Հալածվելով իրենց դաժան ազդակիցների կողմից, այդ ձկները հարկադրված էին խուլյա տալ օվկիանոսի խորքերից ու բնակվել փոքրիկ ծովածոցերում կամ քաղցրահամ ջրերում: Այստեղ ևս նրանք ենթարկվում էին հոր դժբախտության, որովհետև ծովի և ծովածոցերի մերձավայր մասերն այնքան էին ծանծաղում տեղատվությունների ժամանակ, որ նրանց հատակը մերկանում էր, իսկ օվկիանոսից կտրված ծովերն ու լճերը հաճախ ցամաքում էին:

Չախորդության մեջ ընկած այս ձկների բախտըն էլ հենց ամենից ավելի հետաքրքրում է մեզ,

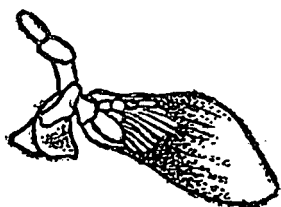
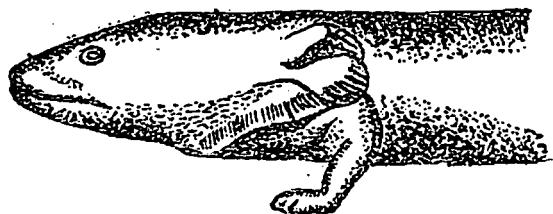


սրովհետեւ հենց նրանք էին, որ կարծես թե ան-  
խուսափելի ոչնչացումից ելք որոնելով այնպիսի  
հարմարանք մշակեցին, որը հետո պետք եկավ  
ցամաքի վրա ապրող բոլոր գազաններին ու թռ-  
չուններին. հենց նրանք էին, որ կյանք տվին մեր  
նախահորը:

Ի՞նչը կարող է ավելի խղճուկ պատկեր ներ-  
կայացնել, քան ծանծաղուտի մեջ խրված ձուկը:  
Պատկերացրեք ձեզ, թե նա ինչպիսի՜ ջանքեր է  
գործ դնում, ձգտելով հասնել հեռացող ջրի հե-  
տեից, լարում իր լողակները, նրանցով հենվում  
հատակին, լայն բացում իր խռիկները: Այդ ձկնե-  
րի վիճակը թերեւս ավելի վատ էր, քան այն ջրը-  
ծուռներինը, որոնք ջրից զրկվում էին տեղա-  
տվությունների ժամանակ և, ինչպես հիշում եք,  
հենց այդ պատճառով էլ ծնունդ տվին առաջին  
ցամաքային բույսերին: Զրմուռները հնարավո-  
րություն ունեին փորձելու ջուր ծծել խոնավ հա-  
տակից, իսկ ձկներին այդ ստորերկրյա խոնավու-  
թյունն օգնել չէր կարող: Ձկները կամ պետք է  
հաւմարվեին դեանի վրա շարժվելուն, կամ պետք  
է ոչնչանային:

Այդ դժբախտության ենթարկված ձկների  
փիթիսարի մեծամասնությունն անշուշտ ոչնչացավ:  
Մակայն նրանցից մի քանիսի լողակները սողալու  
համար ավելի հարմարված դուքս եկան, քան թե  
մյուսներինը: Միայն դրանք կարողացան դիմանալ  
և ապրել: Նրանց հետնորդների լողակներն սկսեցին  
ավելի կատարելագործվել, աստիճանաբար փոխա-  
կերպվելով դեանի երեսին շրջելու մի օրգանի:  
Դրա հետ միաժամանակ այդ ձկների խռիկային  
չնչառությունն աստիճանաբար փոխարինվեց թո-  
քային շնչառությամբ:

Այստեղ տպված նկարից դուք կարող եք  
պատկերացնել լողակի աստիճանական փոխակեր-



Այսպես ոտք դարձավ լողաթագանթը

պումը ոտքի: Սկզբից լողակը պարզապես եղել է մաշկի մեջ առաջ եկած մի ծալք: Երբ զարգացել է ձկների կմախքը, այդ ծալքի մկանները վերածվել են բարակ ոսկորների: Հետո նրանք ավելի մեծացել են: Իսկ հետագայում զարգացել են մատերը՝ լողակը ոտ է դարձել:

Այդպես է առաջ եկել ոտը: Այդ հարմարանքը շատ հաջող դուրս եկավ. մենք ներկայումս կարող ենք տոնել նրա երեք հարյուր հիսուն միլիոնամյա հոբելյանը:

Ուրիշ ի՞նչ դյուռ կարող է պարծենալ, որ քնն ստուգված է այդպիսի տևական փորձաշրջանում:

Այդ է ահա հինգ մատերի պատմութիւնը: Այստեղ հետաքրքրական հարց է առաջ գալիս: Ինչո՞ւ այդպիսի նախապատմութիւն տրվեց հատկապես հինգ թվին: Ինչո՞ւ ոտի վրա չորս, վեց, կամ թե երեք մատ չառաջացավ:

Ծիշտ ասած, այդ հարցին պատասխան չկա: Սակայն կաքելի է ենթադրել, որ ոտի այդ հինգ մատյա ձևը միանգամից չի գտնվել, որ մեր հնագարյան նախահայրը ցամաքային կյանքի վարժվելիս, սկզբից փորձել է զարգացնել միայն երեք մատը, ըստ որում նրանք բավական տձև են եղել՝ մեկն ավելի մեծ և երկուսն ավելի փոքր. դա թեև խնայողական էր, բայց անհարմար դուրս եկավ, և հետագայում մատերի թիվն ավելացավ:

Ի դեպ՝ բավական երկար ժամանակ կար ամեն տեսակի փոփոխութիւնների ու կատարելագործութիւնների համար: Միլիոնավոր տարիներ տևեց այդ ամբողջ պրոցեսը, որ ձուկը դառնար ցամաքի վրա շրջող կենդանի: Եվ դեռ շատ ու շատ երկար ժամանակ, արդեն ցամաքի վրա ապրելու հնարավորութիւն ունեցող մեր նախահայրը շարունակում էր դեռևս իր կյանքի մեծ մասը ջրում անցկացնել: Նա ամի էր դուրս գալիս միայն տեղատվութեան ժամանակ ծանծաղուտի մեջ մնացած և սողալու անկարող զանազան ձկներ որսալու, այն է՝ ձախորդութեան հանդիպած, իրենց զարգացման մեջ ետ մնացած իր ազգակիցներին որսալու համար:

Մեր այս նախահայրը, որ ապրում էր մերթ ըրի մեջ, մերթ ցամաքում, այնքան սիրալիր է գտնվել, որ մեզ թողել է իր հետքը, իր, այսպես ասած, դակտիլոսկոպիկ արտատիպը: Այդ հետքը գտնված է քարի վրա Պենսիլվանիայում՝ Հյուսիսային Ամերիկայում:

Այդ հետքը թողած կենդանուն անվանել են տինոսյուս:

Բայց դիտնականներից ոմանք կասկածում են այդ դրոշմի արժանահավատ լինելու վերաբերմամբ: Դրա համար էլ հասկանալի է, թե ինչքան կարևոր կլինեն էլի որևիցե տեղ ձկից առաջ եկած այդ կենդանիների հետքեր գտնելը: Սակայն երկար ժամանակ բոլոր որոնումներն ասպարեջուռն էին անցնում:

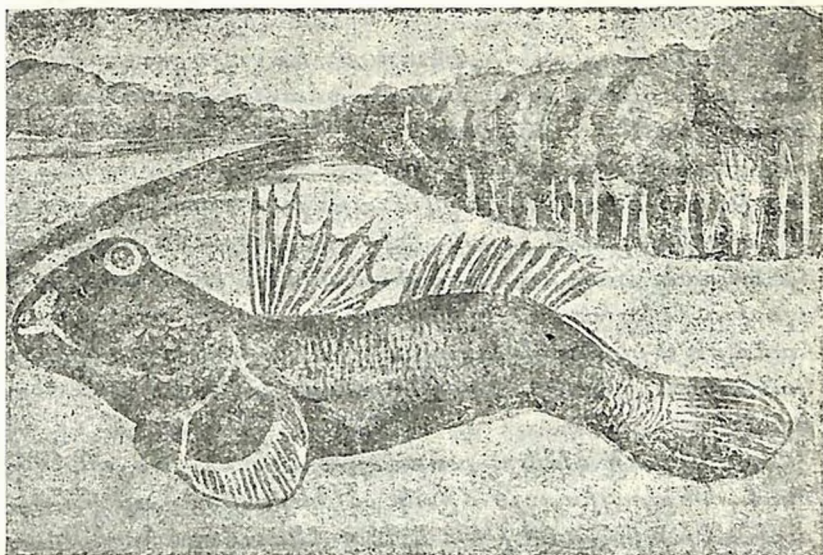
Հաջողությունը հասավ միայն 1931 թվին և այն էլ այնպիսի հաջողություն, որին նույնիսկ չէին սպասում: Այդ տարին դանիական գիտական արշավախումբը հեռավոր հյուսիսում, Գրենլանդիայի արևելյան ափերի մոտ, մի փոքրիկ կղզու վրա գտավ մեր մի ուրիշ հեռավոր նախնիի, տինոսյուսի մի մոտիկ ազգականի մնացորդները: Թեև այդ կենդանին արդեն ման էր դալիս ցամաքի վրա, նրա դանդը դեռ շատ նման էր ձկան դանդին:

Ինչպիսի՞ էակ էր այդ տինոսյուսը: Նա այն բոլոր կենդանիների նախահայրն էր, որոնք ներկայումս մեր ժամանակ էլ կարող են ապրել թե ջրում ու թե ցամաքում և դրա համար էլ նրանց երկկենցաղ են անվանում: Այդպիսի կենդանիներ են գորտը, արիտոնը, սալամանդրան: Նրանք մինչև այժմ էլ վերջնականապես չեն կտրել իրենց կապը ջրից: օրինակ՝ գորտը ջրի մեջ է ձու դնում, իսկ նրա չերեփուկները ձկան նման ջրի մեջ են ապրում: Նրանք իրենց տեսքով նույնպես մանր ձկնիկների են նմանվում:

Այդպիսով ներկայիս երկկենցաղները կարծես թե հաստատում են այն բանը, որ չորքոտանի կենդանիները ձկից են առաջ եկել: Սակայն կա նաև ուրիշ, ավելի համոզիչ ապացույց:

Մենք ամենքս վարժվել ենք այն մտքին, թե





Տիդմի մեջ ցատկատու ձուկը: Այս ձուկն ապրում է մեր օրոք արևադարձային երկրներում: Նա ցատկատու է սղոճառ ծովափերին, կարող է նույնիսկ ծառ բարձրանալ. այնուամենայնիվ նրա լողակները ոչ մի կերպ չի կարելի ոտերի անվանել. դրանք իսկական ձկան լողակներ են:

ձկները միշտ ջրումն են ապրում և ցամաք դուրս բերվելու դեպքում չնչահեղձ են լինում: Մեզ անհեթեթ և անհնարին բան է թվում այնպիսի ձուկը, որը մեզ նման օդ է շնչում: Մինչդեռ այդպիսի ձկներ գոյություն ունեն:

Աֆրիկայում ապրում է մի բավական մեծ, մինչև երկու մետր երկարություն ունեցող բծավոր ձուկ: Նա ապրում է ծանծաղ գետակներում, որոնք հաճախ չորանում են: Մնվում է գորտերով և մանր ձկնիկներով: Եվ ահա երբ գետը չորանում է, այդ ձուկը թաղվում է տիդմի մեջ, միայն մի փոքրիկ ճեղք թողնելով շնչառություն համար և

սկսում է օդ շնչել, ինչպես բոլոր ցամաքային կենդանիները:

Հարավային Ամերիկայում ևս այդպիսի ձուկ կա: Նա մուգ-գորշագույն է, օձաձկի նման երկար և բարակ: Նա նույնպես հարկ եղած գեսպքում կարող է դիմանալ առանց ջրի:

Սակայն ավելի զարմանալի տեսարանի կարելի է հանդիպել արևելյան Ավստրալիայում: Այնտեղ մի տեսակ ձուկ կա, որը ժամանակ առ ժամանակ գլուխը ջրից դուրս է հանում՝ մաքուր օդ շնչելու համար: Այդ ձուկին ասվում է միայն ավստրալիական երկու գետերում—Բուրնետ և Մերի գետերում:

Այդպիսի ձկները, որոնց երկշունչ են անվանում, ներկայիս այն միակ ձկներն են, որ մինչև այժմ էլ պահպանել են իրենց հեռավոր նախորդների առանձնահատկությունը:

Պետք է ասել, որ այդպիսի միջանկյալ վիճակը երբեք ձևանալու չի լինում: Այն ձկները, որոնք մինչև այժմ էլ միայն խռիկներով են շնչում, ծովերում ու գետերում շատ լավ են զգում իրենց, շարունակում են բազմանալ և քանակապես չեն սրահասում: Մյուս կողմից երկկենցաղները և նրանցից առաջ եկած կենդանիները, որոնք կարել են իրենց կապը ջրից, նույնպես բարգավաճում են: Սակայն երկշունչ ձկներն ակնհայտորեն ընթանում են դեպի ոչնչացում: Այդպիսի ձկներ մեր օրերում արդեն բոլորովին քիչ կան. դա ձկան մահացող մի տեսակն է, որից հավանաբար չուտով այլևս ամենևին չի լինի...

Այդպիսով արնոսպուսը և նրա այլ աղդակիցները, որոնք առաջ են եկել ծանծաղ գետերում և, ավելի հավանական է, ճահիճներում տարող հնագույն երկշունչ ձկներից, երկրորդ անգամ նվա-

ճեցին ցամաքը: Ես ասում եմ երկրորդ անգամ, քանի որ նրանցից առաջ կարողացել էին ցամաք դուրս գալ հողվածոտանինները՝ կարիճը և բազմոտանին: Սակայն, ինչպես արդեն ասել եմ, կարիճը մինչև մեր օրերն էլ կարիճ է մնացել, և բազմոտանին բազմոտանի: Այլ բան է տիկնոպուսը. նրանից առաջ են եկել ոչ միայն գորտը, սալամանդրան և տրիտոնը, նրա ուղղակի հետնորդները. նրանից առաջ է եկել նաև այն կենդանին, որն արդեն քիչ նմանվելիս է եղել ներկայիս սողացող, վաղող, մագլցող դազաններին, մի էակ, որին մենք մեր նախահայրն ենք համարում: Ահա թե ինչու առաջին երկկենցաղի երևան գալը մենք մեծ իրադարձություն, ցամաքի իսկական նվաճման սկիզբն ենք համարում:

Սակայն այս, նույնիսկ երկկենցաղները համեմատությունյամբ ավելի բարձր, կենդանիներն առաջ եկան հետո, չատ հետո: Եվ մենք այդ մասին դեռ կխոսենք:

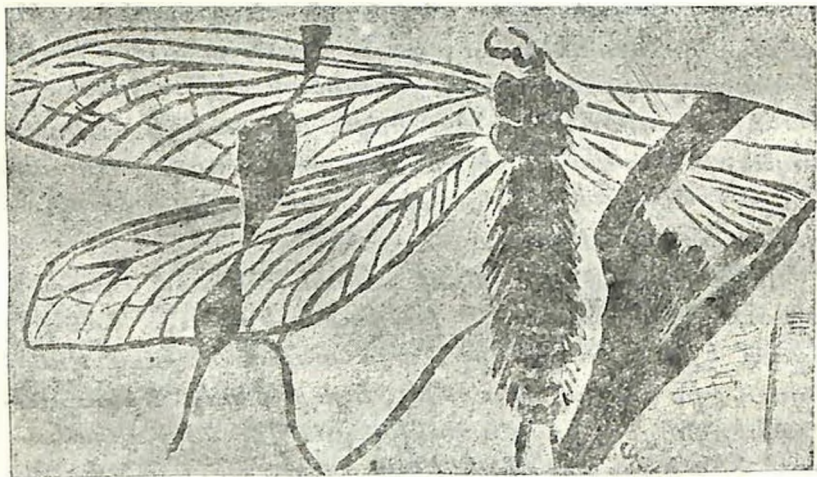
Իսկ այն օրերում, դեվոնյան և քարածխային ժամանակաշրջաններում, դոյուլթյուն ունեին միայն երկկենցաղները և նրանք ապրում էին ցամաքը նվաճելու դործում իրենց իրրե մրցակից հանդես եկողների հետ կողք-կողքի, վանազան հողվածոտանիների հետ կողք-կողքի, միևնույն, ճարձուտային անտառներում:

Այդ խոնավ ու թավ անտառներում արդեն ապրում էին սարդեր, խավարասերներ, ճռեկը, սողում էին խխունջները, այդ անտառներում վազվզում էին սողաբամբակներ, երեք մետր երկարությամբ ունեցող բազմոտանիները: Այնտեղ ցատկոտում էին այլևայլ երկկենցաղներ, անտառն իրենց չուկոռցով լցնելով: Նրանց մեջ կային այնպիսիները, որ ներկայիս գորտի չափ էին և կային



նաև այնպիսի հսկաներ, որոնց եթե պոչի ծայրին կանգնեցնեինք, մարդուց երկու անգամ բարձրահասակ կլիլային: Կային նաև այնպիսի երկկենցաղներ, որոնց գագաթի վրա կար երրորդ, դեպի վեր նայող աչք: Ուրիշներն աչքի էին ընկնում իրենց զրահով, այդպիսի երկկենցաղ մի կենդանի է գլուխը սիգիլլարիայի քարացած փշակի մեջ. այդ երկկենցաղ կենդանին, ըստ երևույթին կարող էր ծառերի վրա մագլցել:

Այդ ժամանակ էլ երևան է գալիս նաև հողավածոտանիների մի նոր տեսակը, ծնունդ են առնում թռչող էակները՝ թիջատները: Ճահճի վրա թևերը թափահարելով թռչում էին հազարավոր ճպուռներ: Նրանց մեջ կային փոքրիկ, ներկայիս ճպուռներից ավելի մանր տեսակներ, սակայն կային և այնպիսիները, որոնց թևերի երկարությունը երեք-չորս մետրի էր հասնում, հսկա ճպուռները: Ահա այդ ժամանակ էր, որ սկսվեց օդի նվաճումը:



Նա, քարածխային շրջանի ճպուռը չէ՞ արդյոք մեր  
բոլոր ճպուռների նախահայրը:



Եւ օգի առաջին նվաճողները միջատներն էին։ Այդ ժամանակ դեռ ոչ մի թռչուն չկար։ Սակայն այստեղ էլ հողվածոտանիները կանխեցին ձկներէ հետնորդներին։

Ցամաքի վրա, օդում, ծառերի վրա, պղտոր ճահճային ջրում ամենուրեք եռում էր կյանքը։ Երկկենցաղների ու հողվածոտանիների այդ ամբողջ աշխարհի մեջ կատաղի պայքար էր տիրում. այդ բոլոր կենդանիներն ապրում էին բուռն ու անհագ կյանքով։

Ճահճի գոլորշիներով հագեցած տաք և խոնավ օգի մեջ տիրում էր վիթխարի ծառերից առաջ եկող մեզ անծանոթ բուրմունք։ Անտառներում տիրում էր անընդհատ կռիւոց, բզոց, ճթճթոց։ Անհամար մթղուկները սլանում էին ճահճների վրա։ Թզուկ ճպուռները և հսկա ճպուռները ճեղքում էին օդը՝ թռչելիս բռնելով որսը։ Խխունջները դանդաղ սողում էին ծառերի արմատների մոտ, իրենց եղջյուրներն առաջ պարզած։ Ծառերի բներով դեպի վեր էին վազում և վերեւից վար նետում բազմոտանիներն ու սարգերը։ Դորտերի դանդան սզվակիցները ցատկոտում, վազվզում էին, բարձրանում ծառերը, այնտեղից վար ցատկում կեղտոտ ջրի մեջ ու լողում այնտեղ։

Եւ ճարխոտաղբի վիթխարի ծառերի հովանու տակ ապրող այս բոլոր էակներն անընդհատ որսում էին մեկը մյուսին, լսվում մեկը մյուսին։ Նրանք վխտում էին ճահճում, հետապնդում իրենց որսին, բազմանում ահռելի քանակությամբ։ Այդ ոչ երկարակյաց էակներից յուրաքանչյուրն այնպես էր պահում իրեն, որ կարծես թե անառաւ միակ տերը լիներ։ Սակայն նրանցից ամեն մեկը քիչ վաղ կամ թե քիչ ուշ ոչնչանում էր։

Եւ այն ժամանակ նրանց մեռյալ մարմին-

ները, եթե անտառի մյուս բնակիչները չէին հասցնում ուտել-ոչնչացնել, հազորդակից էին դառնում Երկրի դանդաղ, հարատև կյանքին, դառնում էին հողի մի մասը. ճահիճը կլանում էր նրանց, խառնում նախապես ոչնչացած օրդանիդմներին, փոռոզ տերևներին, մամուռին, ճյուղերին: Եվ ամենավիթխարի ծառերը նույնպես մահկանացու էին: Նրանց բները ևս վերջնական մաշվում ու խորտակվում էին, ընկնում ճահիճը. նրանք նույնպես փոռում էին, այնպես որ հսկայական անտառի ստորին հարկն ամբողջ ժամանակ հանդիսանում էր մի ավելի ու ավելի ընդարձակվող դերեզմանատուն:

Եվ մինչդեռ այդ գերեզմանատան վրա նորանոր սերունդներ անցնում էին իրենց կյանքի այդ նույն ճանապարհը, նրա խորքերում ամեն ինչ քայքայվում էր, իրար խառնվում, շերտ առ շերտ բարձրանում, միօրինակ դանդաղ դառնալով, տորֆի վերածվելով: Իսկ հետո այդ ամենն ավելի խորն էր թաղվում, խառնում, քարածուխ դառնում:

Բայց անտառի նոր բնակիչներն ամենևին չէին մտածում այն մասին, թե ինչ է սպասում իրենց: Նրանք դատողություններ չէին անում, նրանք պարզապես ապրում էին, աճում, բազմանում, տենդորեն պայքարում իրենց կյանքի համար: Եվ կյանքն ընդհանուր առմամբ ծաղկում էր:

Դա ճարխոտապղի վիթխարի անտառների և երկկենցաղ կենդանիների ժամանակաշրջանն էր: Դա ճարխոտերի, գետնամամուռների, ձեռածեաների, սարդերի, կարիճների, բազմոտանիների, ճպղռների, խափարասերների և գորտերի այլ և այլ ազդակիցների սակեղարն էր: Դա նրանց մեծ տոնն էր:

Պա մի անընդմեջ, հազարավոր դարեր տևող շոգ ամառ էր:

Եվ այդ օսկեդարը վերջացավ: Ամրանը հաշորդեց ձմեռը:

### ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ,

որը պատմում է մեծ սառցակալման մասին, ծովային կարիմների, հսկա նպուռների, լեպիդոդեմոդրոնների և սիգիլարիաների ոչնչացման մասին և նոր կենդանիների՝ սողունների առաջացման մասին:

Պերմի ժամանակաշրջանի առաջ է եկել Ռուսաստանի Պերմի նահանգից. մոտ հարյուր տարի առաջ, երբ երկրաբանները հետազոտում էին Ուրալը, առաջին անգամ այնտեղ հայտնաբերվեցին քարածխային շրջանից անմիջապես հետո առաջ եկած շերտեր: Հետո այդպիսի շերտեր գտնվեցին նաև այլ վայրերում, ամբողջ Եվրոպայում:

Պերմի ժամանակաշրջանը սկսվել է մեղմից մոտ երկու հարյուր տասներեքինդ միլիոն տարի առաջ: Նա չափունակվել է, հավանաբար, քսանհինգ միլիոն տարի: Այդ շրջանը կարելի է դաժան ձմեռ անվանել:

Մինչ այդ, ինչպես և դրանից հետո, ոչ մի ժամանակ մայրցամաքներն այդքան բարձր կանդնած չեն եղել: Օվկիանոսը երբեք այդքան ետ չի թաշվել ցամաքից, և երբեք Երկրի վրա այդքան ցամաք տարածություն չի եղել: Այս ամենն անշուշտ կատված էր երկրաբանական մի նոր հեղափոխության հետ, որը ծայր էր առել ղեռնա քարածխի ժամանակաշրջանի երկրորդ կեսում, երբ Երկ-



րի կեղևն սկսել էր նոր կնճիռներ գոյացնել, երբ սկսել էին նոր լեռներ առաջ գալ:

Սովորաբար այդպիսի ժամանակներում կլիման փոխվում է, սաստիկ ցրտում: Եվ մենք կարող ենք Երկրի պատմության մեջ հաշվել առնվազն ութ այդպիսի ցրտացումներ, ութ սառցակալումներ, սակայն պերմյան սառցակալումը այս բոլորի մեջ ամենատևակամն էր:

Որպեսզի հասկանալի լինի, թե այն ժամանակ ինչքան էին առաջ դնացել սառույցները, արժե պերմյան ժամանակաշրջանը համեմատել մեր ապրած ժամանակի հետ:

Մեր ժամանակը տաք կլիմայի ժամանակ անվանել չի կարելի: Մեր ժամանակ Գրենլանդիան, օրինակ, սառցով ծածկված է, մինչդեռ քարածխի ժամանակաշրջանում, այլև ուրիշ շատ ժամանակաշրջաններում, կարելի է ասել Գրենլանդիան համարյա միշտ սառցից ազատ է եղել և նրա վրա հսկայական անտառներ են աճել: Նա ոչ թե այնպիսի անապատ է եղել, ինչպիսին որ մենք տեսնում ենք մեր օրերում, այլ եղել է իրոք «Գրենլանդիա», այսինքն՝ «Կանաչ երկիր», եթե նրա անունը թարգմանենք հայերեն:

Մեր ապրած ժամանակը չի կարելի անշուշտ նաև սառցակալման ժամանակ անվանել. բայց և այնպես Երկրի մեծ մասում կլիման ներկայումս շատ ավելի ցուրտ է, քան թե եղել է համարյա բոլոր անցած ժամանակներում: Մեր ժամանակը ամենից լավ կարելի է բնորոշել իբրև սառցակալմանը անմիջականորեն հաջորդող ժամանակաշրջան. սառցակալումն ինքն արդեն անցել է, սակայն իսկական տաք ժամանակը դեռ չի եկել:

Ներկայումս ասես թե երկու ահագին սառցե լեռնաբլուրներ են դրված Երկրի վրա. մեկը բռնել է



ամբողջ ծայրագույն հյուսիսը, սառցով ծածկել է Հյուսիսային ծովը. մյուսը՝ բռնել է հարավը, սառցրել է մի ամբողջ մայրցամաք՝ Անտարկտիկան:

Հաշվել են, որ եթե հյուսիսային և հարավային սառցադաշտերը հանկարծակի հալչեին, այդ սառույցն այնքան ջուր կտար, որ օվկիանոսի մակարդակը տասնյակ մետրերով կբարձրանար: Այդ դեպքում Լենինգրադը, Բաթումին, Օդեսսան, Հյուսիսային Սիբիրի մի մասը, Հյուսիսային Ամերիկայի մի մասը, Անգլիայի, Փրանսիայի, Գերմանիայի մի մասը, համարյա ամբողջ Հոլլանդիան ջրի տակ կանցնեին: Ահա՛ թե ներկայումս ինչքան սառույց կա Երկրի վրա:

Սակայն պե՞րմյան ժամանակաշրջանում սառույցը շատ ավելի էր:

Այն ժամանակ սառույցը հարավից շարժվում էր ցամաքի վրա: Հարավային բևեռը ծածկող սառցաշերտն անսահմանորեն աճում էր: Այն նույն երկրները, որ մենք ներկայումս ամենատաք երկրներն ենք համարում, — Հնդկաստանը, Հարավային Աֆրիկան, Ավստրալիան, այն ժամանակ սառցով էին ծածկված, այնտեղ դաժան սառնամանիքներ էին տիրում: Սառույցները սահում էին Բրադիլիայի վրայով: Հյուսիսային Ամերիկայում ահադին սառցադաշտ էր անցնում այն տեղով, որտեղ ներկայումս Բոտոմոն քաղաքն է: Մի ուրիշ սառցադաշտ դրավել էր սուրբ Լավրենտիոսի ծոցը: Այն տեղը, որտեղ ներկայումս Լոնդոնն է դոնվում, սառցի տակ էր:

Ահա թե ինչպիսի վիթխարի սառցակալում էր սուսը եկել:

Ինչի՞ց էր առաջ եկել այն: Այս հարցի ճշգրիտ պատասխանը դեռ չկա: Մենք, ճիշտ է, գի-

տենք, որ կլիմայի ցրտելը կապված է լինում նոր լեռների առաջացման ժամանակի հետ. սակայն ինչո՞ւմն է կայանում այդ կապը և չիա՞ն արդյոք ուրիշ պատճառներ ևս, այս ամենը մինչև այժմ դեռ պարզված չէ, այս առնչությամբ զանազան ենթադրություններ կան:

Գիտնականներից ոմանք զտնում են, թե մայրցամաքների բարձրանալն արդեն իսկ կարող է սառցակալման պատճառ հանդիսանալ, որովհետև Երկրի վրա եղած օդի շերտը Երկիրը պահպանում է այն ջերմության կորստից, որ նրան բերում են Արևի ճառագայթները, և երբ մայրցամաքը բարձրանում է, արդեն այդքան ստվար օդային շերտ չի շրջապատում նրան: Չէ՞ որ մենք գիտենք, որ բարձր լեռների գագաթին ձյունը նստած է լինում թե ձմեռը և թե ամառը:

Այլ գիտնականներ զտնում են, որ Երկիրը ցրտում է նրա առանցքի դիրքի փոփոխության հետևանքով. Երկիրը կարծես թե մեկ դեպի մի կողմ է թեքվում, մեկ դեպի մյուս կողմ և դրանից էլ հյուսիսային և հարավային բևեռներն ամբողջ ժամանակ իրենց տեղում չեն մնում, այլ սահում են Երկրի վրա և նրանց հետ միասին սահում և Երկրի նոր մարզեր են դրավում սառցադաշտերը:

Ուրիշները վերջապես կարծում են, որ մայրցամաքներն իրենք են սահում. չէ՞ որ մենք գիտենք, որ մայրցամաքները կարող են տեղից-տեղ շարժվել, լողալ. և ահա նրանք լողում են կամ դեպի շատ հեռավոր հյուսիս կամ դեպի հարավ և դրանից էլ սառույցները սկսում են ծածկել նրանց:

Վերջապես կա նաև այն կարծիքը, որ Երկիրը մյուս բոլոր մոլորակների հետ միասին Արևի հետ ընթանալով, երբեմն ընկնում է տիեզերքի այնպիսի մարզերը, որտեղ կանգնած է ամենամանր վո-

չի, կոսմիքական մշուշ է տիրում և որ հենց այդ մշուշն էլ բռնում է Արևի արձակած ճառագայթներին մի մասը և Ներկրին հարկադրում է սառչել:

Ննթադրություններ շատ կան. սակայն նրանցից ոչ մեկը չի ունի համաստի, անվիճելի պատասխան չի տալիս հարցին: Փաստն ինքը, սակայն, անվիճելի է. Ներկրի վիթխարի տարածությունները Ներկրի պատմության ընթացքում մի քանի անգամ ծածկվել են սառցի հաստ կեղևով, սողացող սառույցներով:

Սակայն ինչո՞ւ ենք մենք սողացող անվանում այդ սառույցները. մի՞թե նրանք իրոք սողում էին, տեղից տեղ շարժվում: Այո, այդպես է եղել, սառույցներն իրոք սողում էին:

Ներկայումս էլ սառցադաշտեր գոյություն ունեն Ներկրի վրա, այնպես որ դժվար է համոզվել, որ նրանք խիստպես սողում են: Մի փայտ խփեցեք այն սառցի մեջ, որը համատարած դանդաժածով ծածկում է բարձր լեռան լանջը, եկեք մյուս օրը և դուք կտեսնեք, որ այդ մի օրվա ընթացքում փայտը մոտավորապես մեկ մետր առաջ է շարժվել: Փայտն, իհարկե, ինքը ճանապարհորդություն չի կատարել, նրան իր հետ տարել է սառույցը, որը շատ դանդաղ, բայց անընդհատ վար է սողում:

Սառցադաշտը դանդաղորեն իջնում է սարից, սակայն նա այնքան վիթխարի է, երբեմն մի քանի հարյուր մետր հաստությամբ, որ ոչ մի բան չի կարող նրան դեմ կանգնել. նա ճնշում է դործ դնում իր ամբողջ ծանրությամբ, անխորտակելի ուժով, նա լեռների մեջ հուն է բաց անում, ինչպես դեռն է հուն փորում իր համար: Հովտի ձևից հեշտությամբ կարելի է իմանալ, թե արդյոք նա կազմվել է շատ վաղուց այդտեղից անցած սառ-



ցաղաշտի կողմից, թե գետն է փորել նրան. գետի հունը ներքեում նեղ է և վերևում լայն, ինչպես հռոմեական V թիվը, իսկ սառցաղաշտի հունը ավելի շուտ նմանում է մի մեծ տաշտի կամ թե Փրանսիական Ս տառին, նա ավելի լայն է ներքևի մասում:

Սակայն սառցաղաշտը ուրիշ հետքեր էլ է թողնում: Մենք արդեն հարևանցիորեն հիշել ենք նրանց մասին, երբ խոսում էինք քամիների, ակիքների, հոսանքների ստորադրությունների մասին:

Սառցաղաշտն իր ճանապարհին կտարտում է ժայռերը, քանդում է ավազը և կավը, կուլ է տալիս հողի կույաներ ու քարեր:

Սառցաղաշտը ինչպե՞ս է կուլ տալիս քարերը:

Առաջին հայացքից սառույցը միանգամայն ամուր և ոչ դյուրթեք մարմին է թվում: Եթե մուրճով խփենք սառույցին, նա կճաքի, կկոտրվի ապակու նման, բայց այդ նույն մուրճը դուք թողեք սառցի վրա հանդիստ ընկած և մի երկու ամիս հետո դուք տարօրինակ բան կնկատեք, մուրճը կանհետանա, սառույցը կուլ կտա նրան ու միակցվի նրա վրա: Նշանակում է սառույցը ճաքում է միայն կարուկ ճնշման գեպքում: Իսկ դանդաղ ճնշման գեպքում տեղի է տալիս, ինչպես ծեփանը կամ մեղրամոմը:

Միայն սառույցը չէ, որ այդպիսի հատկություն ունի: Ապակյա խողովակը նույնպես կարելի է առանց կտրելու ծռել, եթե շատ դանդաղ ծռելու լինենք այն: Լեռնային տեսակները, քարաշերտերը ևս կտրուկ հարվածի գեպքում ճաքում են, նրանց բեկորները դեռ ու գեն են թռչում: Սակայն ճնշման շատ դանդաղ ու անընդհատ ամման գեպքում նրանք ծռվում, ծալվում են: Ներերկրային ուժերը հենց այդպես, առանց շտապելու, միլիո-



Նալոր տարիներին ընթացքում են ներդրածում  
Երկրի շերտերի վրա: Դրա համար էլ Երկրի կեղևի  
շերտերը մեծ մասամբ ծոված են և ոչ թե կտրատ-  
ված:

Լեռնադադաթների վրա եղած սառույցը բաղ-  
կացած է ձյունի անհամար փաթիլներից, որոնք  
սառել, սառցի թափանցիկ հատիկներ են դարձել.  
այդ սառույցը, որ Փիրն են կոչվում, թեք մակար-  
դակով վար սողալով՝ կլանում է ամեն տեսակի  
բեկորներ ու նրանք սառցի հետ իջնում են սառցա-  
դաշտի հատակը:

Գարեբն ու Ժայռերի բեկորները շարունակում  
են իրենց ճանապարհորդությունն այն սառցի հետ,  
որի մեջ նրանք սառել մնացել են. բայց այդ ճա-  
նապարհորդությունն արդեն այնքան էլ հարմա-  
րավոր չի լինում նրանց համար. այդ բեկորներն  
առաջ շարժվելիս շարունակ շփվում են սառցա-  
դաշտի հատակին, չանդռտում ու հարթում են այդ  
հատակը և իրենք ևս մաշվում, ավելի ողորկ ու  
կլորակ դառնում:

Երբ սառցադաշտն իջնում է լեռան բար-  
ձունքից ու հասնում ավելի տաք վայրեր, նա սկը-  
սում է հալվել:

Հազարամյակների ընթացքում հալչում է սառ-  
ցադաշտը և վերջիվերջո միանում այն անհայտա-  
նում, որևէ ջրառատ հոսանքի կամ գետի աղբյուր  
ծառայելով: Եվ այն բոլոր քարերը, որ սառցի հետ  
միասին սողում էին, այդտեղ միայն կանգ են առ-  
նում ու կույտեր կազմում: Այստեղ, ինչպես սո-  
վորաբար ասում են, կլինի սառցադաշտի վերջին  
մորենան: Այդ կույտ-կույտ հավաքված, կարծես  
տաշված քարերը, ինչպես նաև սառցադաշտի  
հունի մեջ եղած կլորացած ու չանդռտված ելուստ-  
ները, այսպես կոչված՝ «գանդուր Ժայռերը», և

վերջապես քարերի ու ժայռերի վրա մնացած քերծվածքները, սառցադաշտային «սալինները», — այս ամենը սառցադաշտի հետքն են հանդիսանում, մի հետք, որը մնում է նաև այն ժամանակ, երբ այդտեղի կլիման արդեն փոխված է լինում և սառցադաշտը վաղուց արդեն դոյուլթյունն էր ունենում:

Ներկայիս շատ սառցադաշտեր, ինչպես օրինակ՝ Գրենլանդիայի, Շվեդիայի, Ֆրանսիայի երկրի, Նոր երկրի, Հյուսիսային երկրի ու Անտարկտիկայի սառցադաշտերը, դեպի օվկիանոսի ափերն են սահում: Այդ սառցադաշտերն ամբողջ ժամանակ նորանոր սառցակոշտեր են ծովն իջեցնում: Այդ սառցակոշտերը բաժանվում են սառցի ամբողջական ժապավենից ու լողում օվկիանոսում: Հոսանքն իր հետ տանում է նրանց: Այդպիսի լողացող սառցե սարերն այսբերդներ են կոչվում: Քիչ դեպքեր չեն եղել, որ օվկիանոսային նավերը խորտակվել են, մառախուղի ժամանակ սառցասարի հետ ընդհարվելով:

Լողացող սառցասարի զազաթն է միայն ջրից վեր դոնվում, իսկ սարի այն մասը, որ լողում է ջրի տակ, ջրից դուրս դոնվող մասից ավելի քան տասն անգամ մեծ է: Եթե մի մեծ սառցասար քաղաքի մեջ դնենք, նա կգրավեր մի ամբողջ թաղամաս և տներից 5-6 անգամ բարձր կլիներ:

Հասկանալի է, որ երբ սառցասարը կոտրվում, բաժանվում է սառցադաշտից և օվկիանոսն ընկնում, այնպիսի թնդյուն է լսվում, որ ասես ամպ է որոտում: Զուրը փրփրում է ու չորս կողմն այնպիսի ալիքներ են բարձրանում, որ այդ ժամանակ ամենամեծ նավի համար էլ վտանգավոր է նույնիսկ մեկ ու կես երկու կիլոմետր մոտենալ սառցասարի ջուրն ընկնելու վայրին:

Սակայն պերմյան ժամանակաշրջանի սառցա-  
դաշտերը մեր ժամանակվա սառցադաշտերից շատ  
ավելի մեծ էին և նրանցից հավանաբար շատ ավելի  
վիթխարի սառցակոշտեր էին պոկվում: Եթե այն  
ժամանակ սառցադաշտերը մեկից-մեկուկես կիլո-  
մետր հաստություն ունեին, ապա լողացող սառ-  
ցաոսարերը նույնպես այդպիսի բարձրություն պի-  
տի ունենային: Նույնիսկ դժվար է պատկերացնել  
այդ վիթխարի սառցաոսարերը: Դրանք, կարծես թե  
օվկիանոսում լողացող սառցե կղզիներ լինեին: Եվ  
թեև նրանք համարյա թե ամբողջապես ջրի տակ  
էին դրնվում, այնուամենայնիվ նրանց սուր դա-  
գաթները հավանաբար երկու հարյուր մետր ջրից  
վեր էին բարձրանում:

Այդպիսի վիթխարի սառցադաշտերն անշուշտ  
պիտի սառցնեին օվկիանոսը. և թերևս հենց այդ  
պատճառով հնադարյան ծովային կենդանիներից  
ոմանք չկարողացան հարմարվել կյանքի այն  
պայմաններին, որ իր հետ բերեց պերմյան ժամա-  
նակաշրջանն ու ոչնչացան:

Ոչնչացան ծովային վիթխարի կարիճները:  
Սակայն հետաքրքիր է, որ նրանց շատ ավելի  
փոքրիկ աղդակիցներից ոմանք ավելի դիմացկուն  
դուրս եկան: Նրանք քիչ փոխվելով, բայց և այն-  
պես պահպանելով իրենց ընտանեկան նմանու-  
թյունը կարիճների հետ, կարողացան սուրբեկ մինչև  
մեր օրերը. մենք դրանց սրագլի խեցդետիններ ենք  
անվանում:

Այդ շրջանում կյանքը օվկիանոսում ըստ երե-  
վույթին դժվարացավ և նոր փոփոխություններ  
պահանջեց նաև ձկներից:

Առաջ, օրինակ, ձկները բավական անճոռնի,  
անհամաչափ պոչ ունեին: Այդպիսի պոչը, սա-  
կայն, դժվարացնում էր լողալը, հնարավորու-



Թյուն չէր տալիս արագությամբ փախչել Թշնամիներից: Պերմյան շրջանում այդպիսի անհաջող պոչ ունեցող ձկների մեծ մասը մահաջնջվում է. մնում են նրանք, որոնց պոչն արդեն համաչափորեն է աճում, ինչպես ներկայիս ձկներինը:

Ուրիշ ձկներ էլ այս ժամանակաշրջանում առանձնապես դիշատիչ տեսք են ընդունում, կարծես նրանք սաստիկ սպառազինվում են: Այդպես է օրինակ՝ հելիկոպրիոն շնածուկը, նա նման է ներկայիս սղոցաձկանը, միայն թե սղոցաձկան սղոցն ուղիղ է, իսկ հելիկոպրիոնինը պարուրաձև դալարված էր:

Այդպիսի դալարուն սղոցներ հաճախ հայտնագործվում են Ուրալում, Կրասնոուֆրիմսկի շրջակայքում: Այդ սղոցներից դուք կարող եք տեսնել ՍՍՌՄ Գիտությունների Ակադեմիայի թանգարանում:

Սակայն կլիմայի ցրտելն առանձնապես սաստիկ վնասեց ցամաքային բույսերին ու կենդանիներին:

Վիթխարի ձարխոտերի, գետնամամուռների և ձիաձետների անտառները վնասվում էին ցրտից, սառնամանիքից ու ձյունի մրրիկներից: Ծառերը չէին դիմանում ու ոչնչանում էին: Անհետացան լեպիդոդենդրոնները, կորստյան մատնվեցին սիդրիլարիաները: Իսկ այն ծառերն էլ, որ դիմացան ցրտին, ավելի ու ավելի փոքրացան, ցածրիկ դարձան ու վերջիվերջո այնքան կարճացան, որ այլևս ծառերի չէին նմանում: Ըստ երևույթին ցուրտը բոլոր ժամանակներում էլ ազդում է ծառերի հասակի վրա: Համենայն դեպս մեր օրերում էլ հեռավոր հյուսիսում աճող ծառերն իրենց ամբողջ կյանքում թղուկ են մնում և դեպի վեր աճելու փոխարեն տարածվում են գետնի վրա: Սիրիի հյու-



սխառմ, տունդրաներում երբեմն կարելի է տեսնել չատ ծեր՝ ութսունից-հարյուր տարեկան կեչիներ և այդ հարյուրամյա կեչին հաղիվ հասնում է մարդու ծնկներին:

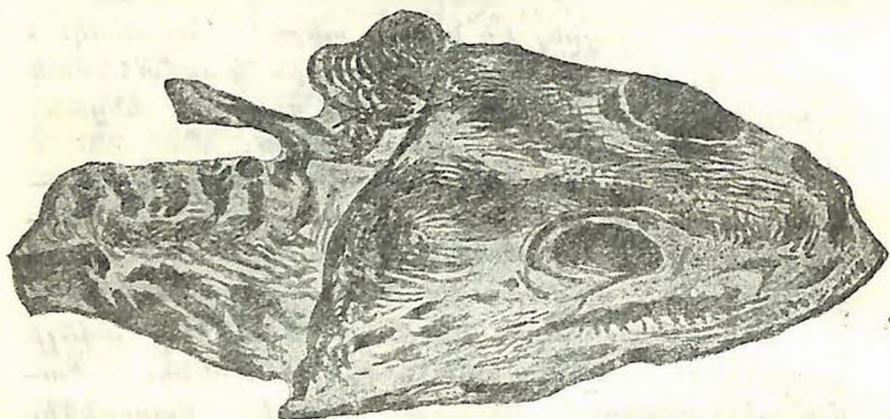
Ձարխոտերը, դետնամամուռները և ձիաձետներն արդեն երբեք չապաքինվեցին այն հարվածից, որ ցուրտը հասցրել էր նրանց պերմի ժամանակաշրջանում: Նրանք ընդմիջտ մնացին կարճահասակ և նույնիսկ այն ժամանակ, երբ ցրտերն անցան, նրանք այլևս ծառեր չդարձան կրկին:

Դրա փոխարեն մեծ թափով բազմանալ սկսեցին փչատերև ծառերը: Նրանք առաջացան կորդախտերից. ըստ երևույթին կորդախտերն ավելի դիմացիուն և փոփոխությունների ընդունակ էին:

Հսկա ճպուռները ևս հսկա ծառերից ավելի չապրեցին: Նրանք մահաջնջվեցին միևնույն ժամանակաշրջանում: Սակայն փոքրիկ ճպուռները դիմացան, և մեր ներկայիս բոլոր ճպուռներն առաջ են եկել հենց պերմյան շրջանի այդ համեստ ու ոչ-սլահանջկոտ ճպուռներից և ոչ թե նրանց հրեշավոր ազդակիցներից:

Այս երևույթը մի քանի անգամ է կրկնվում Երկրի վրա, կյանքի պատմության ընթացքում, այսինքն՝ վիթխարի ու լավ սպառազինված կենդանիները կորստյան են մատնվում, երբ կյանքի պայմանները փոխվում են, իսկ նրանց մանր ազդակիցները դիմանում, ապրում են: Բայց առանձնապես մեծ փոփոխություններ տեղի ունեցան երկկենցաղների մեջ: Պերմյան ժամանակաշրջանում առաջ եկած հենց այդ փոփոխություններին ենք պարտական նրանով, որ երկկենցաղները կանգ չառան իրենց զարգացման մեջ, որ նրանցից մի քանիսը դադարեցին դուրսի նմանվելուց և վերջիվերջո ծնունդ տվին նոր, բարձրակարգ կենդա-

նինների, որոնք հպատակեցրին Երկիրը: Եթե այդ փոփոխությունը տեղի չունենար, Երկիրը ներկայումս էլ պատկանելիս կլիներ դսրաերին, արիտոններին ու սալամանդերաներին, իսկ մարդը երբեք երևան չէր գա:



Դվինոգավրի գանդը:

Երբ վրա հասավ պերմյան շրջանը, երկկենցաղներն արդեն չատ խիստ բաղձացել ու բաղձատեսակ էին դարձել: Նրանցից ոմանք իրենց երկարությամբ հազիվ մի յոթերորդ մետր լինեին, իսկ ուրիշները մինչև երեք մետրի էին հասել:

Պերմի ժամանակաշրջանի երկու հրեշների՝ դվինոգավրի և պարեյազավրի կմախքները վերջերս գտնվել են մեզ մոտ հյուսիսում, Հյուսիսային Դվինայի ափին: Այդ կմախքները ցուցադրված են Գիտությունների Ակադեմիայի թանգարանում: Դրանք խոտով կերակրվող, մեծ լճերում ապրող անճուռնի կենդանիներ էին:

Եվ հենց պերմի ժամանակաշրջանում ապրում էր այնպիսի մի կենդանի, որը ժխտում է այն

ասացվածքը, թե իբր գորտը երբեք չի կարող հա-  
վասարվել եզի հետ:

Դա գորտին ազգակից մի երկկենցաղ կենդանի  
էր, որն իր տեսքով էլ գորտի նման էր, սակայն  
մեծությամբ եզի չափ էր. այդ վիթխարի երկ-  
կենցաղը անտրակոդավր է կոչվում: Պետք է են-  
թադրել, որ երբ այդպիսի գորտերը կռկռալ էին  
սկսում, մի ահալոր համերգ էր ստացվում:

Երկկենցաղները ոչ միայն իրենց մեծությամբ  
էին բազմազան, այլև շատ տարբերվում էին իրենց  
կենսակերպով: Նրանք բազմազան ընդունակու-  
թյուններ ունեին, չէ՞ որ կարողանում էին ապ-  
րել թե ցամաքի վրա և թե ջրում և այդ երկկեն-  
ցաղներից ոմանք սկսել էին վարժվել կերակուր  
ճարելու մի որոշ եղանակի, իսկ ուրիշները մի այլ  
եղանակի:

Այդ կենդանիներից ոմանք շատ հանդիսա-  
կյանք էին վարում, նրանք ժամերով անչարժ-  
պառկում էին ծանծաղ ջրի մեջ՝ երախը բաց պա-  
հած. երբ մոտից անցնում էր մի անհոգ ձկնիկ  
կամ որևէ այլ անզգուշ փոքրիկ կենդանի, նրանց  
բաց երախը թակարդի նման արագ փակվում էր ու  
կռլ տալիս որսը:

Այդպիսի կենդանիների դանդերը շատ լայն ու  
տափակ էին, շատ նման էին փակվող արկղների:  
Նրանց ծնոտներին բազմաթիվ մանրատամներ  
կային և քիմքի վրա էլ աճում էին մի քանի խոշոր  
սուրատամներ: Դրանք մեծամարմին և ուժեղ,  
տափակ մուռթով կենդանիներ էին: Սակայն  
նրանք չէին նոր, բարձրակարգ կենդանիների  
սկիզբ տվողները:

Ուրիշների մարմնի ձևը նորից սկսեց նմանվել  
ձկան մարմնին, դնչերը երկարեցին ու սրվեցին:

Նրանք մասնադիտացել էին լողալու մեջ:



Նրանք դնում էին ծովի կամ դետի ավելի խոր տեղերը, այնտեղ հետապնդում, որսում և ուտում էին ձկներին:

Այդ կենդանիները հիանալի լողորդներ դարձան: Սակայն նրանք էլ ծնունդ չտվին նոր, ավելի բարձրակարգ կենդանիների:

Ավելի բարձրակարգ կենդանիներին ծնունդ տվին նրանք, որոնց մոռլթը ոչ շատ նեղ էր, ոչ շատ լայն: Այդ կենդանիները համարյա բոլորովին թողին ջուրը և սկսեցին որս անել ցամաքում, դարձան լավ վազողներ, որոնք կարողանում էին հասնել որսի հետեից:

Հասկանալի է, թե ինչու այդպես եղավ: Շարժումը պահանջում է, որ ամբողջ մարմինն աշխատի. տեղից տեղ գնալու համար պետք է ամբողջ ժամանակ զանազան արդեւքներ հաղթահարել: Այդ դեպքում դիմանում են տվյալ կենդանական տեսակի ամենից ավելի ճարպիկ ներկայացուցիչները, այնպիսիները, որոնք կարողանում են արագորեն փախչել իրենց սպառնացող վտանգներից:

Եթե այն հոգավոր որդը, որից առաջ եկան ձկները, շարժուն չլիներ, նրան պետք չէին դա լողալու այն հարմարանքները, որ վերջնական ձուկ դարձրին նրան:

Իսկ եթե ձուկը հարկադրված չլիներ ամբողջ ժամանակ հաղթահարել ջրի դիմադրութունը, նրան պետք չէին դա լողակները և մարմնի այն ողորկ, երկարավուն ձևը, որն այնքան հաջող է, որ մենք ևս երբ ներկայումս դիրիժաբլ ենք կառուցում, այդպիսի ձկան ձև ենք տալիս նրան: Եվ եթե ձուկը հարկադրված չլիներ պայքարել դետային արագ հոսանքների դեմ, նրա ուժեղ մկանները և այդ մկաններին հենարան ծառայող կմախ-



քը նրան հարկաւոր չէին լինի. նրանք ոչ մի առաւելելություն չէին ընձեռնի նրան. այդ դեպքում չէր առաջ դա նրա ողնաշարը, այն ողնաշարը, որ նրանից ժառանգել են բոլոր ամէլի բարձր կենդանիները ու նրանց թվում նաև մարդը:

Սակայն ոտքով տեղից տեղ շարժւելը՝ ցատկըտել, քայլելը, վազելը, — շատ ամէլի դժվար է և մարմնի բոլոր օրգանների ամէլի բարդ և կապակցված աշխատանք է պահանջում, քան թե լողալը: Դրա համար էլ երկկենցաղ կենդանիներն ամէլի ուժեղ մկանունք և ամէլի բարդ ներվային համակարգություն ձեռք բերին, քան թե ձկները:

Եվ պերմյան ժամանակաշրջանում Երկրի վրա կյանքի փոփոխված պայմանները կենդանիներին հարկադրեցին նորից փոփոխել իրենց մարմնի կառուցվածքը, ոմանց հարկադրեցին կորստյան մատնւիւլ, իսկ ուրիշներին, աստիճանաբար, սերնդից սերունդ կատարելագործւել Երկրի երեսին տեղաշարժւելու դործում:

Գննի դեռ տաք էր ու ասլրել համեմատաբար հեշտ էր, այնքան էլ կարևոր չէր, թե կենդանին ինչ եղանակով է կերակուր ձեռք բերում, թե արդյոք նա գերադասում է պառկել ծանծաղ ջրում, լողալ, թե որս անել ցամաքում: Վերջիվերջո ամենքն էլ ասլրել կարող էին: Առաւել ևս որ երկկենցաղները մյուս բոլոր կենդանիների հանդեպ այնպիսի կարևոր առավելություն ունեին, ինչպիսին է թե ցամաքում և թե ջրում ասլրել կարողանալը:

Սակայն պերմյան շրջանում կլիման ցրտեց, կյանքն ամէլի դաժան ու դժվարին դարձավ և այդ կենդանիների գլխավոր առավելությունը հանկարծ պակասության վերածւեց: Օվկիանոսն այնքան էս պնաց, որ ծանծաղ ծովերն աստիճանաբար

անհետացան ու շատ ճահիճներ չորային կլիմայի պատճառով ցամաքեցին: Դրա հետևանքով հարկավոր էր ընտրություն կատարել՝ կամ պահպանել կապը ջրի հետ ու հրաժարվել ցամաքից, կամ թե ընդհակառակը բոլորովին հրաժարվել ջրում ապրելուց ու դառնալ միանգամայն ցամաքային կենդանիներ:

Այն կենդանիները, որոնց մարմինը չսովազանց հարմարված էր ջրում կամ ջրին մոտիկ ապրելուն, մեծ մասամբ մահալնջվեցին. այդ կենդանիների մի փոքր մասը մնաց, սակայն նրանք ընդմիջտ, մինչև մեր օրերն էլ մնացին այնպես, ինչպես որ կային այն ժամանակ՝ մնացին երկկենցաղ:

Բոլորովին այլ բախտ էր վիճակված այն կենդանիներին, որոնց մարմինն այնպես էր կառույցված, որ նրանք ավելի վարժ էին ցամաքի վրա շրջելուն: Այդ ընդունակությունը շատ ավելի կարևոր դարձավ, քանի որ ով ավելի լավ էր վազում ու որս անում, սպրեկու ավելի շատ շանս ուներ:

Բնությունն ինքը կարծես թե մի նոր, մեծ դտում էր կատարում կենդանիների մեջ, անողորքաբար շարքից ջնջելով բոլոր նրանց, ովքեր չէին կարողանում հարմարվել նոր պայմաններին: Բնությունն ինքը կարծես թե կազմակերպել էր միլիոնավոր տարիներ տևող վաղքի մի մրցություն, որի մրցանակը կյանքն էր:

Այդ մրցության շնորհիվ երկկենցաղներից ոմանք այնքան փոխվեցին, որ կարելի է ասել ուրիշ կենդանիներ դարձան: Կարծես թե բազմամիլիոն տարիների ընթացքում ընտրված այդ կենդանիներն արդեն միայն մերկ մաշկով չէին ծածկված, որը հեշտությամբ վնասուիւմ էր չորանալուց, այլ ծածկված էին թեփուկներով կամ զրահով:

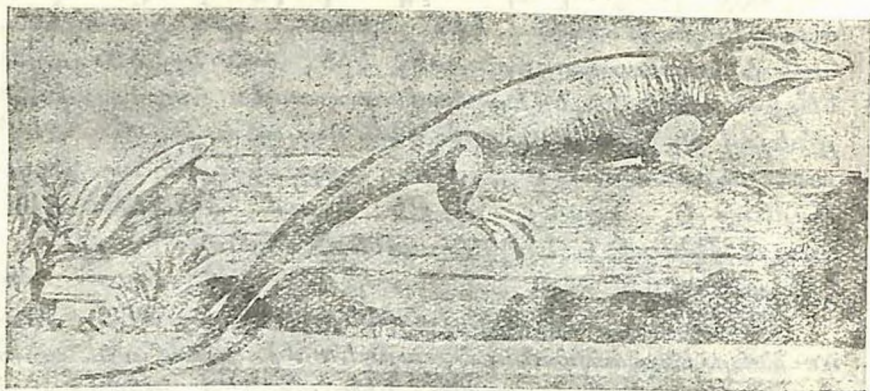
Այդ կենդանիներն արդեն խռիկներ չունեին, այլ միայն թոքերով էին շնչում. նրանց ոտքերն ավելի կատարելագործված էին, քան երկկենցաղների ոտքերը, դեռևս հավասարապես հարմարված լինելով թե ցամաքի վրա ման գալու և թե ջրի մեջ լողալու համար: Ի վերջո, որը նույնպես շատ կարևոր է, նրանք ոչ թե ջրում ձկնկիթ էին դնում ձկների և երկկենցաղների նման, այլ ձու էին ածում:

Այսպիսով այդ կենդանիները, որոնց մենք սողուններ ենք անվանում, արդեն միանգամայն ցամաքային և ավելի բարձր կենդանիներ էին՝ երկկենցաղների հետ համեմատած:

Մեզ համար դժվար կլինի ճիշտ պատկերացում կազմել այդ կենդանիների մասին, եթե նրանց մասին դատելու լինենք ըստ ներկայիս սողունների: Ներկայումս ապրող սողունները մողեսներն են, կրիաները, օձերն ու կոկորդիլոսները. ինչպես տեսնում եք, նրանք իրարից շատ են տարբերվում. կոկորդիլոսներն ապրում են ջրում, օձերը՝ ցամաքում, մողեսներն արագ են վազում, կրիաները դանդաղ են շարժվում, օձերը բոլորովին առանց ոտքերի կարողանում են ապրել: Պետք է հիշել, սակայն, որ մեր ժամանակվա բոլոր սողուններն այդ ցեղի լավագույն և նույնիսկ ամենաբնորոշ ներկայացուցիչները չեն:

Սողունների վիթխարի մեծամասնությունը մինչև մեր օրերը չի ապրել. իսկ նրանք, որ պահպանվել են, խիստ փոխված, կյանքի առանձնահատուկ պայմաններին հարմարված կենդանիներ են: Եթե մենք նրանց համեմատ դատելու լինենք այն սողունների մասին, որ մի ժամանակ բնակվում էին ամբողջ Երկրի վրա, այդ միևնույնն է, թե ներկայիս ձիաձետների և ձորխոտերի համե-





Վարանոպուր երկկենցաղների նախահայրը

մասս դառնենք քարածխային շրջանում եղած հսկա ծառերի մասին:

Հնադարյան սողունների վիթխարի մեծամասնությունը խոշոր և ուժեղ մողեսակերպ կենդանիներ էին: Եվ հենց մողեսակերպներից էլ առաջ են եկել ներկայիս բոլոր չորքոտանի կենդանիները, ինչպես և թռչուններն ու մարդը:

Ինչպես որ մենք երկկենցաղների նախահայրենք համարում Թինոպուսին, որովհետև քարի վրա գտնված նրա դրոշմը երկկենցաղ կենդանիների վերաբերյալ մեր ունեցած ամենահնազույն վկայությունն է, այդպես էլ մենք հողի մեջ գտնված քարացած դանգերից մեկը կարող ենք համարել նոր կենդանիների՝ սողունների առաջացման վերաբերյալ եղած ամենահնազույն վկայությունը:

Այդ կենդանուն, որ մեզ հիշատակ է թողել իր կմախքը, վարանոպս են անվանել, որովհետև նա քիչ նման է ներկայումս ապրող մողեսներից մեկին, վարանին:

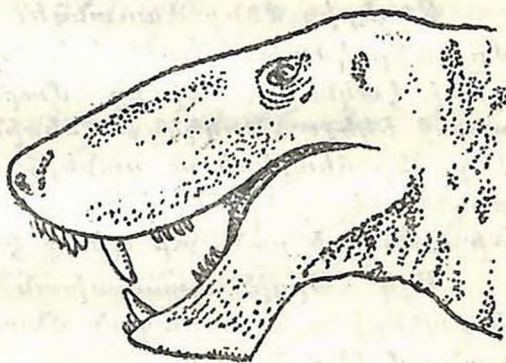
Այդ վարանոպսին էլ մենք կհամարենք բոլոր



աողունների և հետևաբար նաև բոլոր չորքոտանի կենդանիների ու թռչունների նախահայրը, եթե միայն հետո չգտնենք ավելի հնադարյան մի կմախք:

Սողունների մեջ ևս ընտրություն էր կատարվում ըստ կենդանիների արագաչարժության, շարունակվում էր վաղքի նույն մրցակցությունը: Եվ գիշատիչ մողեսակերպներից ոմանք այստեղ մեծ հետևանքների հասան: Նրանք սկսեցին ավելի արագ վազել քան նրանցից առաջ գոյություն ունեցած որևիցե այլ կենդանի: Դրա հետ միասին նրանց կերպարանքն էլ այնպես փոխվեց, որ նրանք սկսեցին մասամբ նմանվել ներկայիս գիշատիչ գազաններին: Այդ մողեսակերպներին հենց այդպես էլ կոչում են՝ գազանակերպներ:

Այգալիսին էին օրինակ ինոտորանցիկան, որի կմախքը գտնվել է մեզ մոտ հյուսիսում և սկիմնոգնատուսը, որի կմախքը գտնվել է Հյուսիսային Ամերիկայում. նրանց ատամները նման են



Սկիմնոգնատուս

ներկայիս գազանների, վաղքի կամ չափ ատամներին:

Այս կենդանիների թեկուզ և ոչ չափ մոտիկ ազգակիցներն են եղել մոսհոպսը և ուլեմոգավրը: Դրանք ծանրամարմին, դանդաղաչարժ կենդանիներ էին, հետևից մասսիվ և առաջից կարճացած գանդով: Նրանց առաջին ոտքերը ետին ոտքերից քարձր էին, մեջքը թեք իջնում էր դեպի ետ, պո-

չը կարճ էր: Նրանք կերակրվում էին խոտով  
կամ սեբեններով:

Մոսհոպսի կմախքը գտնվել է Հարավային  
Ամերիկայում: Ուլեմոդավրի կմախքը գտնվել է  
մեզ մոտ, միջին Վոլգայի շրջանում: Ըստ երե-  
վույթին փլվածքը թաղել է նրան և քարի հար-  
վածից վնասվել է նրա դանդի մի մասը:

Գազանակերպ մողեսներից, հատկապես որոն-  
ցից, այդ մենք դեռևս հավաստել չենք կարող,  
առաջ են եկել նաև ավելի բարձրակարգ չորքոտա-  
նի կենդանիները, նրանք, որոնց մենք կաթնա-  
սուններ ենք անվանում:

Այստեղ հետաքրքիր հարց է առաջ դալիս  
մենք ինչո՞վ ենք պարտական մողեսակերպներին,  
ի՞նչ ենք ժառանգել նրանցից:

Ձկներից մենք ժառանգել ենք մեր ոսկրակալ-  
մը, մեր կմախքը,--ձկներն եղել են առաջին կեն-  
դանի էակները, որոնց մարմնի մեջ կմախք է  
առաջ եկել: Նրկկենցաղներին մենք պարտական  
ենք մեր ձեռքերի ու ոտների հինգ մատերով: Իսկ  
մողեսակերպներին, ի՞նչ նոր բան են տվել նրանք,  
մի այնպիսի բան, որ պետք է դալիս նաև մեզ:

Այդ հարցին պատասխան են տալիս մողեսա-  
կերպների այն քարացած մնացորդները, որ մենք  
գտնում ենք հողում:

Ամենից կարևոր բանը, որ բոլոր կաթնասուն-  
ները, նրանց թվում նաև մենք, ժառանգել են մո-  
ղեսակերպներից, ատամներն են:

Նրբ դուր զնում եք ատամնաբուժի մոտ և  
նա ձեր ատամները քննելով ասում է, թե պետք է  
պլումբել կտրիչը կամ ժանիքը կամ թե սեղանա-  
տամը, այդ ժամանակ հավանաբար ոչ դուր, ոչ  
էլ բժիշկը չեք մոտածում այն մասին, թե որտեղի՞ց  
են առաջ եկել ատամների այդ բաժանումն ու

ներանց տարբեր ձևերը: Այդ բաժանումն առաջ է եկել դեռ պերմյան շրջանում. մեր առամները երկու հարյուր միլիոն տարվա հնություն ունեցող հուշարձան են հանգիստանում:

Հենց մողեսակերպների բերանում են երևան եկել առաջին կտրիչները, ժանիքներն ու սեղանատամները, և նույնիսկ կաթնասամների մնացուցիկ մասների փոխվելը, — այդ տարօրինակ փոփոխությունը, որն արդեն ամենևին հարկավոր է մեզ, — մողեսակերպների առանձնահատկությունն է եղել, որը անհամար սերունդների, հետագայում առաջ եկած ու ոչնչացած զանազան կենդանիների միջոցով հասել է մեզ...

Սրանով կարելի է վերջացնել պերմյան շրջանի պատմությունը: Դա բույսերի ու կենդանիների համար շատ դաժան և դժվարին, բայց իրադարձություններով հարուստ ժամանակ էր:

Դա երկկենցաղների տիրապետության ժամանակն էր. պերմյան շրջանից անմիջապես հետո սկսվում է նրանց անկումը:

Պերմյան շրջանով ավարտվում է պալեոզոյան էրան՝ «հնադարյան կյանքի» էրան, սկսվում է «միջին կյանքի» էրան՝ մեզոզոյան էրան:



I have the pleasure to inform you that  
the same has been forwarded to you by  
the same express, and I am sure it will  
be found to be of great service to you.  
I have the honor to be, Sir, your  
obedient servant,  
J. H. [Name]  
[Address]

I have the pleasure to inform you that  
the same has been forwarded to you by  
the same express, and I am sure it will  
be found to be of great service to you.  
I have the honor to be, Sir, your  
obedient servant,  
J. H. [Name]  
[Address]







ԶՈՐՐՈՐԴ  
ՄԱՍ

ՄՈՂԵՍԱԿԵՐՊՆԵՐԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ





Էդ իրախողովըն իր ձաղերով: Իրախողովըն ունեւր ասում է մի զիրտնական  
ղեւթինի մասեթ, կսկսրդիւտսի ատամներ, կետի լողակներ ու ձկան պոչ:

## ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ,

որ պատմում է, թե ինչպես մոզեսականերսները նը-  
վանեցին ծովը:

Ինչպես ասացինք արդեն, պալեոդոյան էրային հաջորդեց մեզոդոյան էրան: Այդ էրան ընդգրկում է մոտավորապես հարյուր երեսուն հինգ միլիոն տարի: Այն բաժանվում է երեք շրջանների՝ տրիասի, յուրի և կավճի. առաջին երկու շրջանները տևեցին մոտավորապես երեսունհինգական միլիոն տարի. վերջինը, կավճի շրջանը տևեց չափավելի երկար, մոտ վաթսուհինգ միլիոն տարի:

Պերմի շրջանում տեղի ունեցած երկրաբանական հեղաշրջման հաջորդող այս ամբողջ ժամանակը նորից հանդիստ և բարենպաստ մի ժամանակաշրջան էր: Նորից, ինչպես քարածխի շրջանում օվկիանոսը ծավալվեց և ծանծաղ ծովերով ողողեց ցամաքի մի մասը. նա երբեմն քիչ նահանջում էր, երբեմն նորից արշավում մայրցամաքների վրա. օվկիանոսի այդ արշավանքներից մեկը թերևս մեծագույնն էր Երկրի ամբողջ պատմության ընթացքում: Ծովերն ու ճահիճները մերթ տարածվում էին, գրավելով Երկրի քարտեզի ըն-



դարձակ հատվածները, մերթ ցամաքում: Լեռները  
լին աստիճանաբար քայքայվում, ավերվում էին.  
մերթընդմերթ առաջ էին դալիս նոր լեռնաշղթա-  
ներ:

Ճիշտ այնպես, ինչպես քարածխային շրջա-  
նում, այդ ժամանակ ևս ճահիճներում սուրճ էր  
առաջ դալիս ու հետո քարածուխ դառնում: Կային  
ծովից համարյա կտրված շատ ծովածոցեր և այդ  
ծովածոցերում ջուրը երբեմն չափազանց աղի էր  
դառնում. երբ այդպիսի աղի ծովածոցերն էին  
մտնում փափկամարմինները, ձկները և ծովային  
այլ կենդանիները, նրանք չէին դիմանում թանձր  
աղաջրին և հոծ բաղմուժյամբ ոչնչանում էին:  
Նրանք դանդաղ փոտում էին տիղմոտ հատակին և  
նրանց մարմիններից առաջ էր դալիս մի մանուշա-  
կադուլյն յուզոտ հեղուկ՝ նավթը:

Ինչպես որ մեր շոգեքարչերի ու շոգենավերի  
հնոցներում վառվում են հնադարյան բույսերի  
քարացած սևացած մնացորդները, այնպես էլ  
մեր ինքնաթիռների ու ավտոմոբիլների, տրակ-  
տորների ու տանկերի շարժիչներում տեղի է  
ունենում միլիոնավոր տարիներ առաջ ապրած  
ծովային կենդանիների վերջին թաղումը: Այստեղ  
նրանց վաղուց արդեն հեղուկ դարձած մարմին-  
ները վերջին անգամ բռնկվում են՝ շարժման վե-  
րածվելով:

Մեզոզոյան էրայից էլի մի մեծ գերեզմանա-  
տուն է մնացել մեզ: Այդ գերեզմանատունն այնքան  
շիթխարի է, որ նրա անունով կոչվել է այդ էրայի  
մի ամբողջ շրջան, նրա վերջին շրջանը: Այդ գե-  
րեզմանատունը բաղկացած է մանրիկ, ավազի հա-  
տիկից ոչ մեծ ամենապարզ կենդանիների, Փորա-  
մինիֆերաների անհամար խեցիներից: Մի ժամա-  
նակ այդ կենդանիները լողում էին մաքուր և տաք  
ծովային ջրում, ընթանում էին հոսանքի հետ և



մահանալով՝ իջնում ծովի հատակը: Ներկայումս նրանք թաղված են գետնի տակ վիթխարի կույտերով ու շեղջերով և սպիտակ մաքուր կավճի ստվար շերտեր են կազմում:

Մեղոզոյան հրայում շատ ավելի տաք էր, քան ներկայումս: Նրա բուն սկզբում կլիման ավելի չորային էր, սակայն հետո անձրևային դարձավ և այդպես էլ մնաց հարյուր միլիոն տարի: Այդ երևում է ոչ միայն նրանից, որ այն ժամանակ շատ ճահիճներ կային: Կլիմայի մասին ավելի ճշգրիտ տեղեկություններ են տալիս այն ժամանակներից մնացած ծառերի քարացած բները:

Չէ՞ որ մենք արդեն ասացինք, որ ծառերն արագ են աճում միայն այն ժամանակ, երբ տաք է և շատ խոնավ: Այդ ժամանակ են նրանք հաստացրել իրենց բները, փայտանյութի նոր օղակներ ավելացնելով իրենց վրա: Այդպիսով ծառը կտրելով և նրա փայտանյութը դիտելով, կարելի է նրա օղակներից ասել ոչ միայն այն, թե քանի տարի է ապրել ծառը, այլև թե այդ տարիներից որոնք են տաք ու անձրևային եղել, և որոնք ցուրտ ու չորային: Մեղոզոյան հրայի քարացած ծառերը, որ գտնվել են Ալյասկայում և Գրենլանդիայում, ցույց են տալիս, որ այն ժամանակներում տիրելիս է եղել միապաղաղ, տաք և խոնավ կլիմա, որովհետև այդ ծառերի բների վրա փայտանյութի օղակներն այնպես են միախառնվում, որ նրանց տարրերելը դժվար է. ծառն աճելիս է եղել համաչափ, անընդհատ սամբոյջ տարին:

Այդ ակներևաբար եղել է այնպիսի ժամանակ, երբ Նրկրի վրա հավերժական ամառ էր տիրում:

Այն ժամանակ անտառները բաղկացած էին

այն միևնույն ծառերից, ինչ որ պերմյան շրջանում, այն ծառերից, որոնք հաջորդեցին քարածխային անտառների վիթխարի ծառերին: Նոր անտառներում աճում էին կարմիր և մամոնտի ծառեր, վայելչահասակ մուգ կանաչ կիսյարիսներ, եղևնիներ, սոճիներ, ճյուղառատ մայրիներ, մարդու գլխի չափ կոնները վրան կախված արաուկարիներ, կինամոնի ծառեր, ճարխոտաղզի արմավենիներ, որ շատ նման էին ներկայիս արմավենիներին, ինչպես նաև փյունիկյան արմավենիներ և կարճ ու հաստաբուն սաղոյենի արմավենիներ, որոնց դադաթին ցցված էր երկար փետուրների փարթամ, սիրամարզի սլոչի նմանող մի փունջ:

Մի խոսքով՝ դա մշտադալար փշտերեւ ծառերի և արմավենիների արևադարձային անտառ էր: Այդ ծառերից մի քանիսն աճում են նաև մեր օրերում, մի քանիսը շատ հազվադյուտ են գարձել, իսկ ուրիշներն անդառնալիորեն անհետացել են:

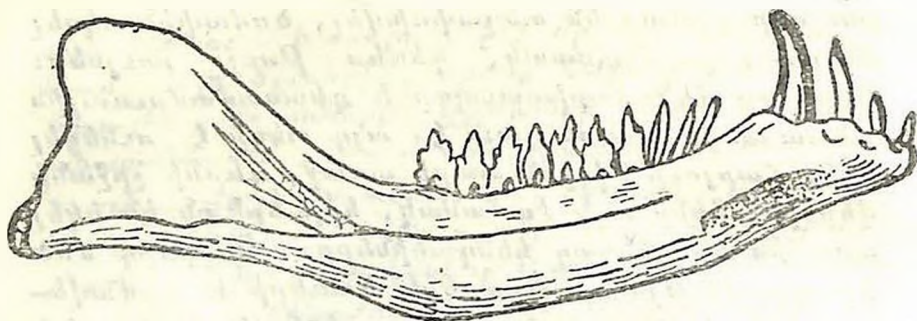
Միայն մեղողոյան էրայի վերջին, երբ արդեն ավելի ցուրտ էր ու մոտեցել էր երկրաբանական նոր հեղափոխությունը, այդ անտառներին հաջորդեցին նոր, արդեն մեր ժամանակակից անտառներին միանդամայն նման անտառներ: Այդ հինգերորդ մեծ իրադարձությունն էր Երկրի բույսերի կյանքում, նրանց հինգերորդ մեծ վերափոխությունը: Առաջին իրադարձությունը տեղի է ունեցել ամենահնագույն, մեղ զեռուռ անծանոթ ժամանակներում, այն ժամանակ օվկիանոսում երևան են եկել առաջին բույսերը՝ ջրմուռները: Երկրորդ իրադարձությունը տեղի է ունեցել սիլուրի շրջանում, չորս հարյուր միլիոն տարի առաջ. որոշ

քույսեր ցամաք են տեղափոխվել, ծովափին սկսել  
են աճել կարճահասակ, դեռևս թույլ բույսեր:  
Ժրրորդը մեծ ձարխոտազգի և դետնամամուռային  
անտառների երևան գալն է. այդ տեղի է ունեցել  
երեք հարյուր միլիոն տարի առաջ, դեռնի չրջանի  
վերջին, հենց այն ժամանակ, երբ երևան են եկել  
առաջին երկկենցաղ կենդանիները: Չորրորդ մեծ  
իրադարձությունը փչատերև ծառերի և արմավե-  
նիների՝ վիթխարի ձարխոտազգիներին հաջորդելն  
է. այդ տեղի է ունեցել պերմյան շրջանում երկու  
հարյուր միլիոն տարի առաջ, այդ ժամանակ էլ  
երևան են եկել դադանակերպ մողեսները: Եվ վեր-  
ջապես անտառների վերջին վերափոխումը տեղի է  
ունեցել կավճի շրջանում, հարյուր միլիոն տարի  
առաջ: Միայն այդ ժամանակ են երևան եկել մեր  
ներկայիս բույսերը: Անտառների այդ վերջին մեծ  
փոփոխությունը տեղի է ունեցել հենց մողեսա-  
կերպների կորստյան նախօրյակին. այն կարծես  
թե ազդարարել է, որ մողեսակերպների դարն  
անցնում է, վրա է հասնում նոր ժամանակ, կաթ-  
նասունների ժամանակը:

Սակայն առաջին կաթնասուններն անտառների  
այդ վերջին մեծ փոփոխությունից չատ ավելի  
առաջ են երևան եկել:

Առաջին կաթնասուններն երևան են եկել դեռ-  
ևս մեզոզոյան էրայի սկզբում, տրիասի շրջանում,  
զուցե և քիչ ավելի վաղ: Սակայն հենց Հյուսիսա-  
յին Ամերիկայի Վիրգինիա նահանգի տրիասի շեր-  
տերումն է դանվել այն ծնոտը, որն անտարակույս  
արդեն պատկանում է մի կաթնասունի, ներկայիս՝  
ջուրը այն կենդանիների նախահորը, որոնք իրենց  
գավաղներին կաթով են կերակրում:





Սա այն ամենն է, որ մնացել է դրոմատերիոսից, մեղ հայտնի առաջին կաթնասունից:

Այդ կենդանուն, որի միայն մի ծնոտն է մեզ հասել, դրոմատերիոս են անվանել: Մենք կարող ենք բավական լավ պատկերացնել մեր այդ նախորդին, քանի որ Մոնդոլիայի կալճային շերտերում վերջերս, 1925 թվին պեղումների ժամանակ գտնվեցին այդպիսի կենդանիների, առաջին կաթնասունների ամբողջ դանդեր:

Սակայն, ճիշտն ասած, մեր այդ նախնիների հետ ծանոթանալուց մարդ հիասթափվում է: Մենք սպասում ենք, որ կաեսնենք մի սքանչելի էակ, որ որևիցե բանով արդեն մեզ նման է:

Սակայն իրոք մենք տեսնում ենք մի փոքրիկ, սուր դնչով զազանիկ, հազիվ միան չափ: Այդ դադանիկը գիշատիչ է եղել, որը երևում նրա սուր ատամներից, սակայն միայն միջատներ է որսալիս եղել:

Եթե ժամանակակից կաթնասունների մեջ որոնենք այն կենդանուն, որն ամենից ավելի նման է մեր այդ ընդհանուր նախահորը, ասլա պիտի կանգ առնենք ավստրալիական բադակտուցի վրա, որը թեև կաթնասունների թվին է պատկանում, սակայն թռչնի նման ձու է ածում:

Իր հնադարյան նախահորից շատ չի հեռացել



նաև ամերիկյան օպոստոմ առնետը, որն իր ձա-  
ղերին տեղից տեղ է տանում փոքրի տակ տեղա-  
վորված պարկի մեջ, ինչպես կենդուրուն է կրում  
իր ձաղերին:

Այո, դրոմատերիսը, որի հետնորդներին  
այնպիսի մեծ ապագա էր վիճակված, փոքրիկ և  
աննշան տեսքով մի կենդանի էր: Նա չատ ավելի  
փոքր էր, քան թե այն դադանակերպ մողեսները,  
որոնցից նա առաջ էր եկել: Մենք կարող ենք  
մխիթարվել միայն նրանով, որ կենդանիների մեծ  
ցեղերի բոլոր հիմնադիրներն իրենք մեծամարմին  
չեն եղել: Փոքրիկ կենդանի է եղել նաև տինոպու-  
սը՝ երկկենցաղների նախահայրը և վարանոպսը՝  
սողունների նախահայրը:

Ըստ երևույթին՝ միլիոնավոր տարիներ հետո  
միայն, երբ կենդանիները կենթարկվեն երկարա-  
տև անողոք ընտրության, ասես թե անցնելով  
բնության սաքաժ մի ստոգոման միջով և կապ-  
րեն միայն նրանցից ամենաուժեղները, դրանից հե-  
տո միայն կենդանիները հասնում էին իրենց առա-  
վելագույն մեծությանը:

Կաթնասունների համար այդ փորձաշրջանը  
անասելիորեն երկար տևեց: Այն ամբողջ հարյուր  
երեսուն հինգ միլիոն տարիների ընթացքում, երբ  
չարունակվում էր մեզոզոյան էրան, կաթնասուն-  
ները համարյա ոչ մի նվաճում ձեռք չբերին և  
նրանցից ոչ մեկը իր հասակով չգերազանցեց  
նույնիսկ կուղբին: Միայն այն ժամանակ, երբ  
վերջացավ մեզոզոյան էրան և նրա հետ միասին  
վերջ գտավ նաև մողեսակերպների տիրապետու-  
թյունը, առաջին պլան դուրս եկան կաթնասուն-  
ները և սկսեցին արագորեն կատարելագործվել:  
Մինչև այդ կաթնասուններն աննկատելի, փոքրա-  
թիվ ու աննշան դադանիկներ էին:

կենդանիների երեք մեծ ցեղերի ներկայացուցիչները մեզոզոյան էրայում ապրում էին միա-  
ժամանակ կողք կողքի, ակնառու կերպով ներկա-  
յացնելով կյանքի անցյալը, ներկան և ապագան  
Նրկրի վրա:

Ապագան, և պետք է ասել դեռ հեռավոր  
ապագան, ներկայացնում էին կաթնասունները:

Անցյալը՝ երկկենցաղները: Այս վերջինները  
ճիշտ է, դեռ տեղի չէին տալիս և էրայի կեսերին  
երևան եկան երկկենցաղների նոր ենթատեսակնե-  
րը, օրինակ անպոչ կենդանիները, որոնց թվին է  
պատկանում դորաը:

Բայց և այնպես երկկենցաղների տիրապետու-  
թյան շրջանն անդառնալիորեն անցել էր. այդ  
էրայի առաջին, տրիասյան շրջանում արդեն մա-  
հաջնջվեցին բոլոր խոշոր երկկենցաղները:

Մեզոզոյան էրայում Նրկրի իսկական, ան-  
վիճելի տիրակալները սողուններն էին:

Ճիշտ է, նրանք որոշ կորուստներ ունեցան  
մեզոզոյան էրային անցնելու ժամանակաշրջանում.  
այդ էրայի սկզբում մահացան զազանակերպ մո-  
ղեսները: Սակայն այդ կորուստը հավելուրդով  
հատուցվեց: Առաջ եկան սողունների նոր տեսակ-  
ներ՝ կրիաները, կոկորդիլոսները և հետագայում  
օձերը:

Հետաքրքրական է, որ սողուններն անմիջա-  
պես սկսեցին նվաճել նաև ծովը, որսալ զանազան  
ձկներ ու ծովային փոքրիկ կենդանիներ: Առաջին  
կոկորդիլոսները, օձերն ու կրիաները ծովային  
կենդանիներ էին: Միլիոնավոր տարիներ հետո,  
երբ Նրկրի վրա սկսեցին իշխել կաթնասունները,  
նրանց հետ տեղի ունեցավ նույն բանը, ինչ որ սո-  
ղունների հետ. կետերը, դելֆինները, փոկերը  
ամենքն էլ կաթնասուններ են, սակայն իրենց  
կյանքը ջրումն են անցկացնում:

Ջրում վերաբնակվելը սողուններից նոր փոփոխությունների սկզանջեց: Շատ վաղուց, սիլուրի շրջանում, ձկան լողակը ոտքի էր փոխակերպվել: Այդ ժամանակ, ընդհակառակը, ոտքը նորից պետք է լողակ դառնար:



Ինչպես ոտքը լողաթև է դարձել

Այս էջի նկարը դիտելով դուք կհասկանաք, թե ինչպես է տեղի ունեցել այդ: Եվ դուք կնկատեք, որ չնայած կատարված բոլոր փոփոխություններին, ոտքը նորից չդարձավ իսկական լողակ, ինչպիսին ունեին ձկները: Երկրի պատմության ընթացքում, ըստ երևույթին երբեք չի լինում լիակատար վերադարձ դեպի ետ, և այն, ինչ որ արդեն կորել է, այլևս վերականգնել հնարավոր չէ:

Ոտքն այնուամենայնիվ այնքան նմանվեց լողակին, որ կրիան կարող էր արագ լողալ: Բոլոր կրիաների նախահայրը եղել է սլաիլոթեղիս կրիան:

Արխեոն կրիան այն ժամանակներում միակ հսկան էր: Նույնիսկ կարելի է ասել, թե նա մեղհսկա է պատկերանում ներկայիս կրիաների հա-

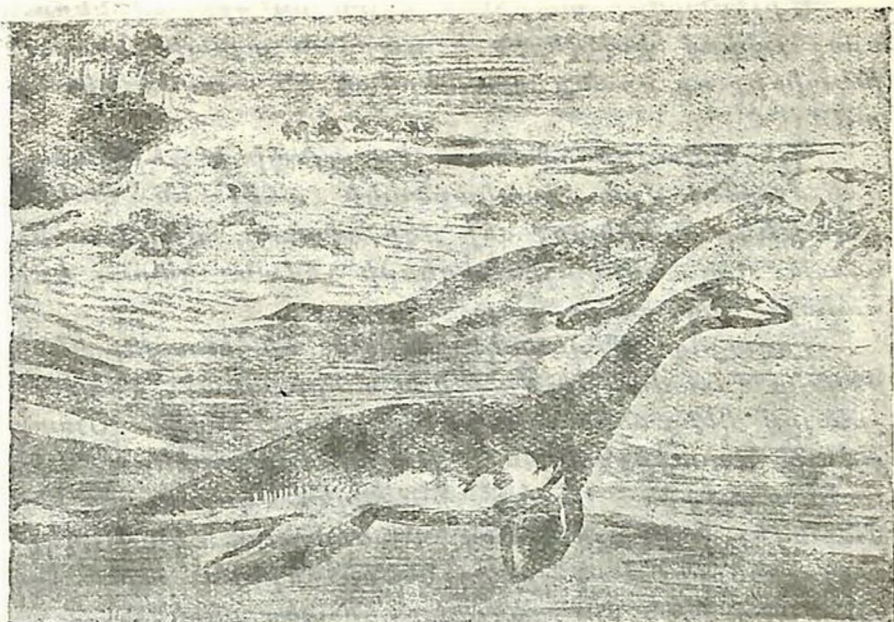
մեծատուությամբ: Մակայն այն մյուս սողուններէ համեմատությամբ, որոնք ապրում էին մեզոզոյան էրայում, նա հաղիվ թե մեծ կենդանի թվա, քանի որ մեզոզոյան էրան հսկաների և հրեշներէ ժամանակն էր:

Մենք արդէն շատ անգամ մեզոզոյան էրան նմանեցրել ենք քարածխի շրջանին: Այստեղ կարելի է ևս մի նմանություն մատնանշել. քարածխի շրջանը հսկա բույսերի ժամանակն էր, իսկ մեզոզոյան էրան հսկա կենդանիների ժամանակը: Եվ ինչպէս որ ներկայիս ձիաձետը և ձարխոտերն աննշան բույսեր են թվում քարածխի շրջանում ապրող իրենց ազգակիցների համեմատությամբ, այնպէս էլ ներկայիս սողուններն աննշան կենդանիներ են թվում մեզոզոյան էրայում ապրած կենդանիների համեմատությամբ:

Այն ժամանակ առաւելագույն հզորության հասան հենց այն սողունները, որոնք մեր օրոք չկան արդէն և բոլորն առանց բացառության մահաջնջվեցին մեզոզոյան էրայի հենց վերջում: Հատկապէս նրանք՝ մողեսակերպներն էին իշխում հարյուր երեսուն հինգ միլիոն տարի շարունակ թե՛ ցամաքում, թե՛ ջրում և թե՛ օդում: Մոլեոսակերպներից մի քանիսն այնքան էին հարմարվել ջրում ապրելուն, որ նրանց իխտիոզավրներ, այսինքն՝ ձկնամողեսներ են անվանել:

Իխտիոզավրներն ամենից ավելի ներկայիս դելֆիններին էին նման. սակայն նրանք շատ ավելի խոշոր էին, մինչև տասներկու մետր երկարություն ունենալով: Սակայն նրանք, դելֆինից բացի, իրենց կերպարանքով նմանվում են նաև այլ կենդանիների. «Իխտիոզավրի դունչը, — ասում է մի գիտնական, — դելֆինի դնչին է նման, ատամները՝ կոկորդիլոսի ատամներին, լողակները՝ կետի լողակներին, գլուխը՝ մողեսի գլխին և սր-





Պլեզիոզավրներ: Պլեզիոզավրը նման է այն գելֆինին, որը մարմնին նանկարծ օձի գլուխ է աճել: Նա լողում էր կողքերի լողառերը շարժելով, և երբ ուղեհար, կարող էր ցամաք դուրս գալ:

չը՝ ձկան պոչին»: Ահա թե ինպիսի բազմակողմանի կենդանի է եղել իխտիոզավրը:

Իր պոչի զորեղ լողակի շնորհիվ իխտիոզավրը շատ արագ էր լողում և հավանաբար ապրում էր բաց ծովում: Նա վտանգավոր դիչաուիչ էր. այդ վկայում են նրա ատամները: Երբ գետնի տակից իխտիոզավրի կմախք են հանում, հաճախ դանում են խոշոր ձկներ և փափկամարմինների խեցիների կտորներ այն անդում, որտեղ կենդանի իխտիոզավրի ստամոքսն էր գետեղված:

Ձկնամողեսներից բացի կային նաև ծովային այլ մողեսակերպներ՝ սլեզիոզավրները: Նրանք նույնպես ձկների անողոք ոչնչացնողներն էին, ինչպես որ իխտիոզավրները:

Միլիոնավոր տարիներ հետո պլեզիոզավրները որոշ չափով փոխվեցին և դարձան այնպիսիները, ինչպիսիք որ նրանք պատկերված են այստեղ նկարում:

Պլեզիոզավրը նմանում էր այնպիսի դելֆինի, որի մարմնի վրա հանկարծակի աճել են փոփ լողաթևեր և երկար, օձի վզի նմանող վիզ և օձի գլուխ: Նա ներկայիս փոփերի նման կարող էր սողալով ափ դուրս գալ:

Լողացող մողեսակերպներն անհետացել են մեզնից մոտ վաթսուհ միլիոն տարի առաջ, ծնունդ չտալով կենդանիների ոչ մի նոր ցեղի: Շատ ավելի հետաքրքրական է թռչող մողեսակերպների ճակատագիրը: Նրանք նույնպես կորստյան են մատնվել, սակայն իրենց ժառանգորդ են թողել թռչուններին: Իսկ թռչունները մինչև այժմ էլ բազմանում են ձու դնելով, ինչպես իրենց այդ նախահայրերը՝ մողեսակերպները:

### ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ,

որ պատմում է, թե ինչպես մողեսակերպները նվաճեցին օդը և ինչպես երևան եկան առաջին քոչուճները:

Ինչպե՞ս թռչել սովորեցին առաջին մողեսակերպները:

Այս հարցի պատասխանը տալիս են թռչող սկյուռները. սկյուռներն ապրում են նաև մեզ մոտ, Սովետական Միության մեջ: Ավելի ճիշտն ասած՝ չի կարելի բառիս ճշգրիտ իմաստով ասել, թե սկյուռները թռչում են. այդ չափազանցություն է: Ավելի ճիշտ կլիներ ասել, որ ցատկելիո նրանք միառժամանակ սավառնում են, նրանց առաջին և հետին ոտքերի միջև կա մաշկի մի ծալ-



վածք, որը ցատկելիա ձգվում է և սկյուռին պահում օդում. սկյուռը կարծես կենդանի պլաներ է դառնում:

«Ես երբեմն տեսել եմ, թե ինչպես այդպիսի սկյուռը բարձր կաղնու վրա մազլցելով, նրա հենց գաղաթից վար է նետվում. լայն բացելով իր թաղանթները և տարածելով սյուշը, նա շեղակի վայր է թռչում, մինչև որ համարյա հասնում է մի ուրիշ, մոտ հիսուն մետր հեռու գտնվող ծառի ստորոտին: Թվում է թե ահա հիմա նա գետին կտապալվի. սակայն վերջին վայրկյանին նա շեշտակիորեն վեր է բարձրանում ու նստում ծառի ճյուղին: Ապա նա արագ վազում է ծառի բնի վրայով մինչև դադաթն ու նորից ցատկում օդի մեջ, նորից սավառնում, վերադառնալով այն ծառը, որից քիչ առաջ հեռացել էր: Պատահում է, որ այդպիսի սպորտային վարժություններով է զբաղվում սկյուռների մի մեծ խումբ, երկու հարյուրից ոչ պակաս»: Այդպես է նկարագրում թռչող սկյուռին մի ամերիկացի բնախույզ:

Այդ սկյուռի նախորդները ձգվող թաղանթ չունենին և սավառնել չէին կարող. սակայն նրանք հաճախ հարկադրված էին ցատկել մի ծառից մյուսը. իսկ այն սկյուռները, որոնք արդեն ունենին այդպիսի թաղանթի սկզբնակը, մյուսներից լավ էին ցատկում. նրանք էլ ապրում ու բազմանում էին: Աստիճանաբար, սերնդից սերունդ այդ հատկանիշն ամրանում էր և թռիչքաթաղանթը զարգանում: Ճիշտ է, սկյուռները ոչ մի ժամանակ իսկական թռիչքներ չեն կատարել: Սակայն մեզ ծանոթ են նաև այլ կենդանիներ, որոնք լավ թռչում են հենց այդ թաղանթի շնորհիվ. դրանք չղջիկներն են:

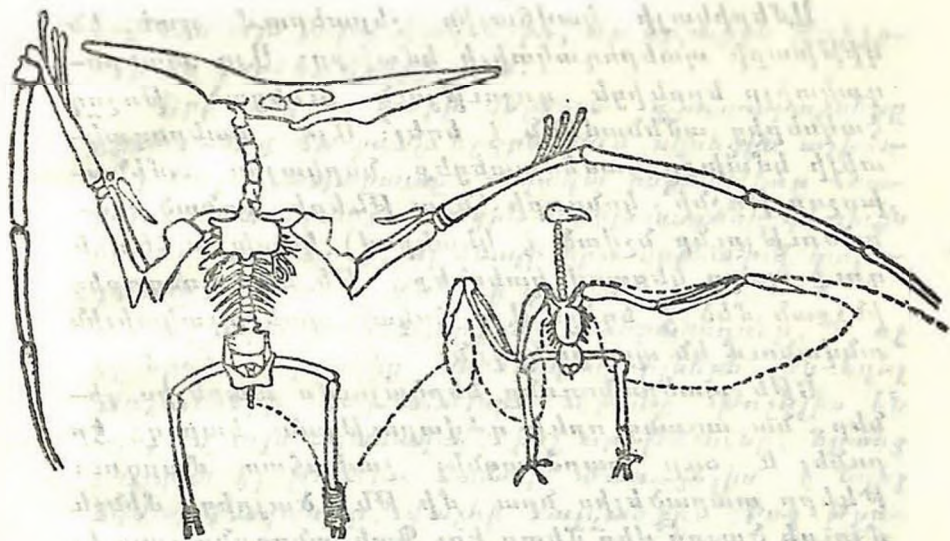
Թե սկյուռները և թե չղջիկները կաթնասուններ են և մեզոդոյան էրայում դեռ դոյություն

չունեին: Սակայն մենք ամեն հիմք ունենք ենթադրելու, որ մոդեսակերպները ևս սկսեցին թռիչքներ կատարել նույն եղանակով, ինչ որ սկսում էր և չղջիկները: Զե՞ որ մենք տեսանք, որ զանազան կենդանիներ նույնանման սլայմանների մեջ ընկնելով նույն կերպ են զարգանում: Ձուկը, ինտիոզավորը, դելֆինը իրենց ծագումով իրարից չատ հեռավոր կենդանիներ են, սակայն սրանք ամենքն էլ միատեսակ են լողում, ամենքն էլ լողակներ ունեն և մարմնի երկարավուն ձև և դրա համար էլ նման են իրար:

Այդպես է բանը նաև մոդեսակերպների և չղջիկների վերաբերմամբ: Որոշ մոդեսակերպների մեջ զարգացավ առաջին ոտքերը ետին ոտքերին միացնող թաղանթը, և այդ մոդեսակերպներն սկսեցին թռչել ճիշտ նույն եղանակով, ինչ եղանակով որ միլիոնավոր տարիներ հետո սկսեցին թռչել չղջիկները:

Դրանք, հավանաբար, սկզբից մանր մոդեսակերպներ էին, որոնք խոշոր, դիշատիչ մոդեսակերպներից ազատվելու համար հարկադրված էին ծառերի վրա ապրել: Նրանք ծառից ծառ ցատկումներ էին կատարում՝ իրենց որսին հետապնդելով: Անշուշտ դիմանում և ապրում էին միայն ամենալավ մարզվածները, ամենից լավ ցատկողները: Նրանց հետնորդների մեջ մորթի թեփուկներն անհետացան, ոսկրները բարակեցին ու այդպիսով կենդանու կշիռը պակասեց: Մաշկի ծալվածքը մի ահագին թաղանթ դարձավ, որ առաջին ոտքերի ճկույթներից պնդում էր մինչև ետին ոտքերը: Այսպիսով այդ մոդեսակերպների մեջ թռչելու թաղանթն ամրացավ մատներին: Դրա համար էլ նրանց անվանում են մատնաթև մոդեսակերպներ՝ պտերոդակտիլներ:





Երկու հսկա: Չախկողմը պտերոդակտանի, պտերոդակտիլներից մեծագույնի  
կմախքը, աջ կողմը՝ ներկայիս ամենախոշոր թռչուններից մեկի,  
կոնզուրի կմախքը:

Պտերոդակտիլը, ինչպես ասացի, արդեն իր  
կերպարանքով չղջիկին էր նման:

Հնարավոր է, որ պտերոդակտիլները միշտ  
իրենց թռիչքներն սկսել են ժայռից կամ ծառից  
վար նետվելով. այդ դեպքում նրանց թռչելու  
թաղանթը ձգվում էր ու նրանք ազատ կերպով սա-  
վառնում էին օդում, ինչպես ներկայումս հաճախ  
բազեն է ստվառնում: Մական առաջին և ետին  
ոտքերը չարժեքով պտերոդակտիլները, չատ արագ  
խկապես թռչել սովորեցին:

Այն պտերոդակտիլները, որոնց մենք գտնում  
ենք մեզոդոյան շերտերում քարացած, տարբեր  
մեծության են: Նրանցից ոմանք ծառի չափ են, իսկ  
ուրիշները ներկայիս ամենամեծ թռչունների չափ:  
Նրանցից ոմանք երկար բարակ պոչ ունեն, իսկ  
ուրիշներն անպոչ են:

Ամերիկայի կալիֆորնի շերտերում գտել են վիթխարի պտերոդակտիլի կմախքը: Այդ պտերոդակտիլը երբևիցե գոյություն ունեցած թռչող էակներից ամենամեծն է եղել: Այդ պտերոդակտիլի կմախքը համեմատեցեք ներկայիս ամենախոշոր թռչնի՝ կոնդորի (նրա թևերի բռնած տարածությունը նշված է կետերով) կմախքի հետ և դուք պարզ կերպով կտեսնեք, թե նա կոնդորից ինչքան մեծ է եղել: Այդ հսկա պտերոդակտիլին անվանում են պտերանոդոն:

Եթե պտերանոդոնը ներկայումս ապրելիս լիներ, նա առանց որևէ դժվարության կարող էր բռնել և օդը բարձրացնել չափահաս մարդու: Թևերը տարածելիս նրա մի թևի ծայրից մինչև մյուսի ծայրը վեց մետր էր: Պտերանոդոնը շատ էլ արագ էր թռչում, եղած բոլոր թռչուններից շատ ավելի արագ:

«Նա կարծես թե մի վիթխարի, հիանալի կերպով մշակված թռչող մեխանիզմ էր,—ասում է մի գիտնական պտերանոդոնի մասին,—իր բոլոր մանրամասնություններով՝ զարմանիլիորեն կատարյալ ինքնաբերաբար դործող և քամու ամեն մի մղումին անմիջապես հարմարվող մի մեխանիզմ: Կարծես թե ես տեսնում եմ պտերանոդոնին լայնարձակ փայլուն ծովի վրա սավառնելիս, երբ նա բարձունքներից հետևում է անզգուշորեն ծովի մակերեսին մոտեցած ձկանը: Նա արշալույսից արշալույս հերթափոխում է երկնքում, այս ու այն կողմ թռչելով և երբեմն միայն իջնելով քարի վրա: Իսկ դիչերվա դեմ նա նորից սկսում է թռչել շատ ու շատ կիլոմետրեր կտրելով, որպեսզի հասնի մի հեռավոր կղզի ու գիշերի այնտեղ իր վաղուց սիրած մի ծառի կամ դիք ժայռի վրա»:

Ահա թե ինչպիսին է եղել պտերանոդոնը, այդ գիշատիչ պտերոդակտիլը, օդի տիրակալը, ամե-



նամեծն այն բոլոր էականերից, որ երբեկցե թուիչներն են գործել Ներկրի վրա:

Երբ անցյալ դարի վերջում դյուտարարները միանգամից մի քանի երկրներում սկսեցին աշխատել թուշող ապարատը՝ ապադա ինքնաթիռը հնարելու վրա, նրանք սկսեցին պտերանոդոնի կմախքն ուսումնասիրելուց, որպեսզի նրա օրինակով կարողանան հասկանալ թուիչքի դադարները:

Եվ այնուամենայնիվ ոչ պտերանոդոնը, և ոչ էլ նրան աղգակից պտերոդակտիլներն են եղել թռչունների նախահայրը: Նրանք թռչելիս են եղել ոչ այն եղանակով, ինչ որ թռչունը, նրանց բոլորին էլ թռչելու համար ծառայելիս է եղել ձգվող թաղանթը, մաշկի ծալվածքը: Իսկ թռչունները միանգամայն այլ կերպ են թռչում. նրանք չունեն մաշկի այդ ծալվածքը, բայց դրան փոխարեն թևեր ունեն:

Թռչունները սկիզբ են առել ինչ որ այլ մոդեսակերպներից, որոնք վարժվել էին երկու ոտքի վրա քայլել: Մենք չուտով կատենենք, որ այդպիսի երկոտանի մոդեսակերպներ շատ են եղել:

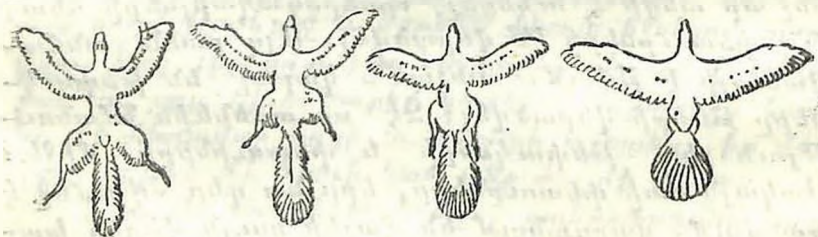
Հավանաբար թուիչքին անցնելը նույն կերպ է կատարվել, ինչ որ պտերոդակտիլների մոտ, այսինքն՝ սկզբից ծառից ծառ ցատկումներ, ապա սավառնում, իսկ հետո արդեն իսկական թուիչք: Սակայն այդ մոդեսակերպների մարմնի վրա եղած թեփուկները ոչ թե պարզապես անհետացել են, ինչ որ տեղի է ունեցել պտերոդակտիլների հետ, այլ փետուրների են վերածվել: Այդ բանն անհավատալի է թվում: Ինչպե՞ս կարող են թեփուկները թևերի վերածվել: Չէ՞ որ ամենևին նմանություն չկա թեփուկների և փետուրների միջև: Սակայն ճտի փետուրները, երբ նա դեռ ձվի մեջ է գտնվում, զարգանում են մաշկի նույն վերին խավից, որից առաջ են դալիս թեփուկները, օրինակ,

մողեսի մարմնի վրա: Երբ ճուտը դեռ նոր սկսում է աճել, այդ փետուրները միանգամայն նմանում են թեփուկներին, միայն թե նրանք ավելի մեծ են. ապա նրանք նմանում են փոքրիկ կոթերի և ծայրում ճյուղավորվում են ավելի պես ու դառնում խիսկական փետուրներ:

Իհարկե բավական չէ՛ր միայն, որ թեփուկները փետուրներ դառնան, որպեսզի մողեսակերպները թռչել կարողանային: Բացի դրանից հալկավար էր նաև, որ առաջին ոտքերի վրայի փետուրները երկարեն և խտանան, իսկ ետին ոտքերինը, որ քայլելու համար էին ծառայում, կարճանան: Հարկավոր էր, որպեսզի այն մողեսակերպները, որոնց հետ տեղի էին ունենում այս բոլոր փոփոխությունները, վարժվեին իրենց առաջին ոտքերը թափահարել՝ օդն ընդդրկելով:

Վերջիվերջո այս ամենն իրականացավ: Ինչ որ փետրածածկ մողեսակերպ կարողացավ ոչ միայն սահուն կերպով ծառից գետնի վրա իջնել, այլև նորից ետ թռչել ճյուղի վրա: Եվ այդ վայրկյանից մենք արդեն կարող ենք նրան ոչ թե մողեսակերպ, այլ թռչուն անվանել:

Ահա այդ կերպ, հարյուր հիսուն միլիոն տարի հետո այն ժամանակվանից, երբ ձկան չորս լողակները չորս ոտքեր դարձան, տեղի ունեցավ այդ նոր զարմանալի փոխակերպությունը, առաջին երկու ոտքերը թևեր դարձան:



Ինչպես առաջին ոտքերը թևեր դարձան:



Այն կենդանիները, որոնք կարծես թե մի միջանկյալ օգակ են մի ցեղից դեպի մյուսը, չափազանց հասարքըրտական են մեզ համար, քանի որ նրանք անխառու կերպով ցույց են տալիս կյանքի պատմությունը: Երկրի վրա, նրա ամենաաղբյւրվոր, հանդուցային մոմենտները: Յալօք սրտի մենք համարյա թե երբեք չենք դառնում այդպիսի կենդանիների մնացորդներ: Ձէ՞ որ կենդանիները վիթխարի մեծամասնությունն այնպես է ոչնչացել, որ նրանց մնացորդներն ամենեւին չեն հասել մեզ. կամ դիշատիչներ են լավել նրանց, կամ թե նրանց մարմիններն ամբողջապես նեխվել-ոչնչացել են: Միայն բացառիկ հանգամանքներում կարող էին պահպանվել կենդանու մնացորդները, քարանալու դեպքում: Այդ տեղի էր ունենում, օրինակ, այն դեպքում, երբ մեռած կենդանու մարմինը անմիջապես ավազի տակ էր թաղվում կամ թե ծովի հատակն ընկնելով տիղմով էր ծածկվում: Իսկ այդ, իհարկե, շատ հազվադեպ էր տեղի ունենում: Դրա համար էլ հասկանալի է, որ կյանքի պատմության մեջ, որը կազմվում է մեզ հասած քարացածությունների հիման վրա, ահադին բացթողումներ կան: Մենք հատվածներ ունենք միայն և այդ հատվածներով ինքներա պետք է վերականգնենք անհետացած կապակցությունները, պետք է մտածենք ու գլխի ընկնենք, թե ինչպիսիք կլինենին այն կենդանիները, որոնք իրենցից հետո հետք չեն թողել:

Երկկենցաղների նախահորից՝ տինոպուսից, օրինակ, այն ամենը, որ մնացել է մեզ, նրա ոտքի հետքն է: Դրոմատերիոսից մեզ մնացել է միայն ծնոտը: Եվ այս ծնոտից դատելով՝ մենք պետք է ասենք, որ դրոմատերիոսն արդեն խիստ հեռացել էր մողեսակերպներից, որ նրանից առաջ անպայ-

ման պիտի եղած լինեին մողեսակերպներին չառաքելի մոտիկ կաթնասուններ, այնպիսի կենդանիներ, որոնց խակապես կարելի էր անվանել կաթնասունների և երկկենցաղների միջև ընկած միջին կենդանիներ: Մակայն քանի դեռ մենք չենք գտել դրանց, միայն կարող ենք գուշակել, թե ինչ տեսք ունեին այդ կենդանիները, և սպասել նոր բարեպատեհ հայտնադործություններին:

Ինչ վերաբերում է թռչունների ծագմանը, ապա այստեղ մեծ հաջողություն պատահեց: Բովարիայի լեռներում կրային թերթաքարի մեջ ոչ միայն գտնվել են յուրայի շրջանում ապրած թռչուններ, այլև նրանց բացված թևերի և սրչի հատակ դրոշմը՝ բոլոր վետուերներով հանդերձ. Այդ թռչնին անվանել են արխեոպտերիքս, հնադարյան թռչուն:

Այդ հայտնադործությունը մի զարմանալի հաջողություն է, որովհետև արխեոպտերիքսը հենց հանդիսանում է միջանկյալ օղակը՝ մողեսակերպներից դեպի թռչունները, նրան կարելի է անվանել կիսամողես—կիսաթռչուն:

Արխեոպտերիքսն աղավնու կամ հավի չափ է եղել: Նա փետրածածկ թևեր և նույնպես փետրածածկ երկար պոչ է ունեցել: Նա թռչում էր, թևերը թափահարելով, ներկայիս թռչունների նման, թեև ոչ այնքան վարժ: Այդ նշանակում է, որ մենք իրոք պետք է թռչուն համարենք նրան, ներկայումս ապրող թռչունների նախահայրը: Եվ դրա հետ միաժամանակ նա, ինչպես բոլոր մողեսակերպները, ատամներ է ունեցել, իսկ մինչդեռ ներկայիս ոչ մի թռչուն ատամներ չունի: Նրա պոչը բաղկացած էր հողերից, ճիշտ այնպես, ինչպես մողեսինը: Այդ պոչը՝ բաղկացած էր քսան ողե-



բից, այդ ողերին համապատասխան նա ուներ  
քսան զույգ փետուր:



Արխեոստերիքս — առաջին թռչունը:  
Նա գիշատիչ թռչուն էր, ու ավելի շատ  
մանր դադաններ ու միջատներ էր ու-  
տում, քան պտուղներ:

Արխեոստերիքսը կտուց չուներ: Նրա գլխին  
փոքրաթիվ փետուրներ կային և գլխավորապես նա  
ծածկված էր թեփուկներով: Նվ ի վերջո, որ  
ամենից կարևորն է, արխեոստերիքսի թևերը միա-  
ժամանակ նրա առաջին ոտքերն էին. ամեն մի  
թևն ուներ երեք մատ և այդ մատների ծայրերին  
մագիլներ էին աճում:

Այդպիսով՝ արխեոստերիքսը թռչելիս իր ա-

ռաջին վերջավորություններն օգտագործում էր իբրև թևեր, իսկ ծառի վրայով վազելիս՝ իբրև ոտքեր, սուր մազիկներով կառչելով բնի կեղևին ու ճյուղերին:



Հարավ—ամերիկյան հոացին  
թռչունը: Նրա թևերին, ինչ-  
պես մի ժամանակ արխո-  
պտերիքսի թևերին, մազիկներ  
են աճում:

ինչքան կարելի է վեր մագլցել:

Մեզոզոյան էրայի վերջում արդեն չառ զա-  
նազան թռչուններ երևացին: Նրանցից մի քանիսը,  
ձուկ որսալով, վարժվեցին լավ լողալ և սուզվել  
և նույնիսկ թռչելուց հրաժարվեցին: Այդպիսի  
գիշատիչ լողացող թռչուն էր հեսպերոռնիսը: Նա  
գոյություն ունեցած թռչուններից ամենամեծն էր:  
Նա, ինչպես և արխոպտերիքսը, խոշոր ատամներ  
ու հարթ, փափուկ փետուրներ ուներ: Նա հիա-

Մեր օրերում Հարավային  
Ամերիկայում Բրիտանական  
Գվինայում ասլոում է մի  
թռչուն, որը մի քիչ արխո-  
պտերիքսին է հիշեցնում: Այդ  
թռչունը հոացին է կոչվում:  
Երբ հոացինը ճչում է, նրա  
ձայնն ավելի շուտ կոկոսցի է  
նմանում, քան թե թռչունի  
կոնչունի: Հոացինի ձաղերի  
թևերի վրա փոքրիկ մազիկներ  
են լինում. ձագերը ոտքերով  
ու թևերով ճյուղերը բռնելով  
մագլցում են. եթե նրանց  
բռնը քանգեք, նրանք սկսում  
են կտուցով, թևերով ու ոտ-  
քերով կառչել պատահած ա-  
ռարկային և աշխատում են



նալի լողում էր, աննկուն ձկնորս էր, բայց թըռ-  
չելը բոլորովին մոռացել էր:

Սակայն ինքը, արխեոպոետերիքան այդ ժամա-  
նակ հավանաբար արդեն մահացել էր: Նա սուա-  
ջին, դեռ չկատարելագործված թռչունն էր և նրա  
հետնորդներն էլ հավանաբար նրան դուրս են մղել:  
Նա ասլորում էր մեղողոյան հրայի կեսերին, յուր-  
յան շրջանում:

Այն արխեոպոետերիքսը, որի սակորները հասել  
են մեզ, հավանաբար ասլորում էր ծովափին և  
սատկելով՝ ինչ որ պատահականությամբ ծովն է ըն-  
կել. դրա շնորհիվ էլ պահպանվել է նրա կմախքը...

Այսպիսով՝ մեղողոյան հրայի կեսերին տեղի  
ունեցավ կենդանիների պատմության ամենա-  
կարևոր իրադարձություններից մեկը՝ օդի նվա-  
ճումը: Այդ նվաճումը միաժամանակ տեղի էր  
ունենում երկու տարբեր եղանակներով, օդը ներ-  
խուժեցին թե մսոլեսակերպները, իրենց թռիչքա-  
թաղանթով, և թե թևերի սկզբնականներ ունեցող  
մողեսակերպները: Առաջինները՝ պտերոզակաի-  
ները հետագայում մահաջնջվեցին, սերունդ չթող-  
նելով, իսկ երկրորդներից սկիզբ առան թռչուն-  
ները:

Ճիշտն ասած դա օդի առաջին նվաճումը չէր:  
Զէ<sup>6</sup> որ ճպուռները մոտ հաբյուր հիսուն միլիոն  
տարի դրանից առաջ արդեն թռչել էին սովորել:  
Այն ժամանակ առաջին անգամ օդ էին բարձրացել  
միջատները և, ինչպես հիշում եք, քարածխային  
շրջանի անտառներում թռչում էր արդեն վիթխա-  
րի ճպուռը: Տինոպուսի հետնորդները, ինչպես  
ցամաքը նվաճելու, նույնպես և օդը նվաճելու  
գործում ուչացան, հետ մնացին հողվածոտանի-  
ներից: Սակայն դրա փոխարեն ողնաշարավոր  
կենդանիները ցամաքը նվաճելով՝ նրա տիրակալ-  
ները դարձան, իսկ օդին արևապետելով նրանք

նախ մողեսակերպները և ասլա թռչունները, հանդիսացան ամենապուրեղ կենդանիները բոլոր թռչող էակների մեջ և սկսեցին ոչնչացնել միջատներին:

Բայց միջատները նույնպես զարգանում էին: Այն ժամանակ, երբ մողեսակերպները նվաճում էին ցամաքը, օդը և ջուրը, ու զարգանալով դառնում էին ահռելի հսկաներ, այդ միլենոյն ժամանակ Նրկրի վրա երևացին մանրիկ արարածներ՝ մրջյունները: Անտառում ինչ որ անդ ճարխտադդի արմավենիների տակ կամ կարմիր ծառերի բների մոտ երևան եկան առաջին մրջյանոցները:

Նրկրի վրա, կյանքի պատմության մեջ առաջին անգամ հաղարավոր մանր արարածներ սկսեցին ապրել միաբանորեն, իբրև մի հաստատուն կազմակերպության, մի հասարակության անդամներ, պաշտպանելով իրար և իրար մեջ բաժանելով աշխատանքը:

Այդ այնպիսի վիթխարի առավելություն էր, որ մինչև այժմ էլ անհասկանալի է մնում, թե ինչո՞ւ մրջյուններն ավելի բարձր զարգացման չհասան, չհաղթեցին մյուս բոլոր կենդանիներին, չդարձան Նրկրի տերերը: Թերևս դրա գլխավոր արգելառիթմը նրանց չափազանց փոքր լինելն է եղել: Իրոք, բավական է մի բույե պատկերացնել, որ Նրկրի վրա նրանց երևան դալուց հետո անցած այն հարյուր միլիոնավոր տարիների ընթացքում, մրջյունները կամաց-կամաց մեծանային, բավական է պատկերացնել այդ բանը, որպեսզի անմիջապես ամբողջովին փոխվի Նրկրի վրա եղած կյանքի ողջ պատկերը:

Ասենք թե շան մեծություն ունեցող մրջյուն գոյություն ունենար. նա մի ահավոր անպարտելի էակ կլիներ: Ի՞նչ ուժ կարող էր դիմադրել կար-



գապահ, աննահանջ, անխորտակելի համառությամբ իրենց պատակին ձգտող մրջյուններն անհամար բանակին: Հալանաբար բոլոր ավելի խոշոր կենդանիները կոչնչանային և մարդկային ցեղը երբեք չէր առաջ գա Նրկրի երեսին: Սակայն մրջյուններն իրենք թերևս մինչև մեր ժամանակները ոչ միայն սովորած կլինեին հարմարափոր բնակարաններ շինել, ստորերկրյա ճանապարհներ անցկացնել, լվիճներին կթել՝ նրանց քաղցր հյութով սնվելու համար,—մրջյունները ներկայումս էլ կատարում են այս ամենը,—նրանք թերևս սովորած կլինեին նաև զանազան գործիքներ պատրաստել, մեքենաներ շինել ու իրենց դպրոցները և դրադարանները կստեղծեին մրջնանոցներում: Ի՞նչ ասես, որ չեն կարող ձեռք բերել կազմակերպված սակրող, անդուլ աշխատող և իրար օգնող արարածները:

Մի խոսքով՝ այդ դեպքում չէին շինի մարդիկ, այլ ուրիշ բանական արարածներ կլինեին Նրկրի վրա: Եվ այդ դեպքում ոչ թե մենք, այլ հավանաբար մրջյուններն ուսումնասիրելիս կլինեին Նրկրի պատմությունը:

Այս ամենը, սակայն, միայն երևակայություն է: Իրենց օրգանիզմում եղած ինչ որ ժառանգական հատկությունների շնորհիվ մրջյունները չմեծացան և ընդմիջտ մնացին իրենց զարգացման մի որոշ սատիճանի վրա, մնացին վտրրիկ, աշխատասեր միջատիկներ...

Մեզոզոյան էրայում առաջ եկան ոչ միայն մրջյունները: Նոր միջոտների մի սմբողջ բազմություն խուժեց օդի մեջ: Նրկրի երեսին թռչել սկսեցին մեղուները, պիժակները, թիթեռնիկները: Հենց այդ ժամանակ երևան եկան և ցավոք

սրտի մինչև այժմ էլ գոյութիւն ունեն աներևո  
ճանճերը և անտանելի մոծակները:

Այդպիսով՝ մեզոդոյան հրայի կեսերը կարելի  
է անվանել օդադնացության դարաշրջան. օդի մեջ  
խոտեցին ու նրան նվաճեցին բազմաթիւ տարա-  
տեսակ կենդանիներ՝ թռիչքաթաղանթով օժտված  
մողեսակերայները, ատամնավոր թռչունները,  
բաշմապիսի միջատները:

Միջատներն այդ նոր ծաղկումը հաւանաբար  
բացատրվում է անտառների ծայր առած վերա-  
փոխությամբ: Անտառները, մարդագետիկները,  
ճահիճները աստիճանաբար սկսեցին ուրիշ տեսք  
ընդունել: Երկիրը ծածկվեց ներկայիս մեզ ծանոթ  
ծաղիկներով ու խոտերով, անեցին նոր ծառեր՝  
կաղնին, հաճարին, բարդին, կեռասենին, ուռին,  
կեչին. երևան եկաւ խաղողը:

Եթե մենք երբեկոց կարողանայինք մի հրաշ-  
քով հարյուր միլիոն տարի հետ փոխադրվել,  
քնենք և հանկարծ արթնանայինք կալճային  
շրջանում, մեզոդոյան հրայի վերջում, մենք թերևս  
այնքան էլ չզարմանայինք, քանի որ Երկիրն այն  
ժամանակ մոտավորապես այնպիսի տեսք ուներ,  
ինչպէս ներկայումս: Զրում լողում էին մեզ ծա-  
նոթ ձկները, ծաղիկների շուրջը պտտւում էին  
բզեզներն ու թիթեռները, օդում սավառում էին  
թռչունները, որ թեկուզ լիովին նման էին մեր  
ժամանակվա թռչուններին, բայց և այնպէս թեա-  
վոր թռչուններ էին: Եւ այն ծառերը, որ աճում  
են ներկայումս, աճում էին նաև այն ժամանակ:

Մեզ թերևս չիոթեցներ միայն մարդկանց և  
մեզ համար ամենից ավելի սովորական խոշոր  
կենդանիների՝ գայլերի, աղվեսների, աքերի,  
ձիերի, եղջերուների, կապիկների կատարյալ  
բացակայութիւնը: Մեզ առավել ևս տարօրինակ



Յլլիւար, որ ամբողջ Եվրոպայում, չգիտես ինչու, փարթամորեն աճում են այն ծառերը, որ մենք սովոր ենք տեսնել միայն տաք հարավում կամ թե ջերմատներում՝ այն է՝ արմավենիներ, մեծածափիկ կղբին, կակաչը։ Սակայն մենք դրան էլ շուտով կվարժւելինք։

Ամեն ինչ համարյա այնպես էր, ինչպես ներկայումս, բացի մի բանից, որ գլխավոր ու ամենատարածված կենդանիները մողեսակերպներն էին։

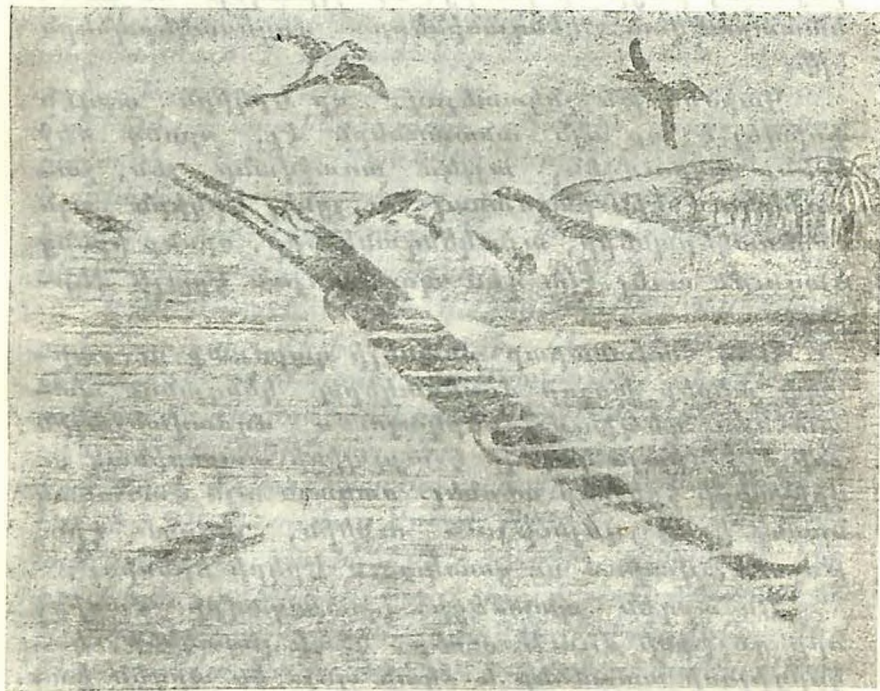
Կարծես թե չնկատելով, որ Երկիրն արդեն փոխվել է, որ այն անտառներն էլ, որոնց մեջ իրենք ապրում են, այլևս առաջվանը չեն, շարունակում էին բաղմանալ ու լցնել Երկիրն՝ այն մողեսակերպները, այն կենդանիները, որոնք իրենց ծաղումն առել էին դեռ սլաշեղջոյան էրայի վերջից։

Մեզ հավանաբար անասելի զաբմանք ու սարսափ տիրեր խոշոր մողեսակերպ կենդանու պատահելու դեպքում։ Ներկայումս մղձավանջային քնի մեջ միայն կարելի է այդպիսի տարօրինակ ու վիթխարի հրեշներ տեսնել. սակայն այն ժամանակ նրանք իրոք գոյություն ունեին, լողում էին, թռչում, վազում ու ցատկոտում Երկրի երեսին։

Ես արդեն պատմեցի իխտիոզավրի մասին, որը դելֆինի մոտլթ ուներ, կետի լողակներ, կուկորդիլոսի ատամներ և ձկան սլոչ. ես արդեն խոսեցի պլեզիոզավրի մասին, որին համեմատում են մողեսի մարմնի միջով անցկացրած օձի հետ։ Սակայն մեղդոյան էրայի վերջում առաջ եկան նոր, չստ ալելի հզոր ծովային մողեսակերպներ։ Նրանց մողազավրներ են անվանում։

Նրանք չափազանց շատ էին։ Ամերիկայում պանդասի կավճային լեռներում, օրինակ, դառնվել

են հազարավոր մոզագավրների մնացորդներ։  
Նրանք ծովերի իսկական տիրակալներն էին, որոնց  
առաջ հարկադրված էին տեղի ապա նաև ինտրո-  
դավրները և պլեզիոզավրները։ Նրանք վիթխարի  
երկարություն ունեին, մինչև տասնչորս մետր,  
օձի նման ճարպիկ ու ճկուն էին և շատ արագ,  
դալարվելով, լողում էին ջրի մեջ։



Մոզազավր։ Նա ծովի իսկական տիրակալն էր. նա վիթխարի երկարություն  
ունենր—տասնչորս մետր, կարող էր կանեւ ամենախոշոր որսը և լողում էր  
շատ արագ ամբողջ մարմնով դալարվելով։

Մոզազավրները էլի մի բանով օձի էին նման,  
նրանց ստորին ծնոտն սմբողջական չէր, այլ բաղ-  
կացած էր չորս առանձին ոսկորներից, որոնք  
միացած էին հեշտությամբ երկարաձգվող կապան-



ներով. այդ նշանակում է նրանք կարող էին սարսափելի լայն բացել իրենց բերանն ու ամենախոշոր որսը կուլ տալ: Մոզագավրն առանց որևէ դժվարության կարող էր ամբողջովին կուլ տալ մարդուն:

Մեզ մոտ, ՍՍՌՄ-ում մոզագավրների ոսկորներն են հայտնաբերվում Դոնբասում, Պենզայի մոտերքում. ըստ երևույթին կավճային շրջանում այդանոց ծով է եղել:

Այնուամենայնիվ առավելագույն մեծության հասան ոչ թե թռչող կամ լողացող մողեսակերաները, այլ նրանք, որ ցամաքի վրա էին շրջում: Այդ մողեսակերպների մնացորդները հանդիսացող քարացած ոսկորները այնքան վիթխարի են, որ այդ կենդանիներին «սարսափելի մողեսակերպներ» անունն են տվել, հունարեն՝ դինոզավր:

## ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ,

որը պատմում է, թե մոդեսակերպներն ինչպես նվաճեցին երկիրը:

Այս մողեսակերպների նախահայրը հավանաբար եղել է անխիղավրը: Նա մի կատաղի դիշատիչ էր, որ հում մսից բացի որևէ ուրիշ կերակուր չէր ճանաչում: Նա ման էր դալիս շատ տարօրինակ, կենդանիների համար անսովոր եղանակով, համարյա միշտ ետին ոտքերի վրա: Այդ նրան մեծ ստավելություն էր ընձեռնում. առաջին ոտքերով նա կարող էր կռվել և սպանել իր թշնամիներին: Անխիղավրները հավանաբար նույն կերպ էին բազմանում, ինչ որ ուրիշ մողեսակերպների մեծ մասը, — ձու դնելով:

Մի քանի տարի առաջ ամերիկյան դիտական

արչավախումբը Մոնղոլիայում գտել էր ինչ որ չէինողավոհներ ըստացած ձվերի մի ամբողջ կույս։ Հարյուր միլիոնավոր տարիներ առաջ այդ ձվերից փոքրիկ մողեսակերպներ պետք է դուրս եկած լինեին, սակայն ինչ որ պատճառով չեն դուրս եկել։ Առաջին անգամ այդպիսի հնադարյան ձվեր հայտնաբերվեցին։

Անխիդավոհների հետնորդները բազմացան մանավանդ մեզոզոյան էրայի երկրորդ կեսում։ Նրանք շատ բազմազան էին։ Նրանցից ոմանք մնացին իբրև դիշատիչներ, որոնց առաջին ոտքերը ետիններից կարճ էին։ Այդ մողեսակերպները հավանաբար տեղից-տեղ էին շարժվում ներկայիս կենդուրուի նման վիթխարի թռիչքներ գործելով։ Նրանք հաստ և շատ ուժեղ պոչ ունեին, որն օգնում էր նրանց ցատկումների ժամանակ։ Պոչի և ետին ոտքերի վրա հենվելով նրանք տեղից ցատկում էին և նստելիս նույնպես հենվում պոչին։ Թեև նրանք կանգնած դիրք էին ընդունում, սակայն այդ դիրքով ավելի շուտ հիշեցնում էին «սպասավորող» շանը կամ թե ծառս ելած ձիուն, քան թե կանգնած մարդուն։ Այդ մողեսակերպներից շատերը չափազանց խոշոր էին, սակայն սլափառում էին և այնպիսիները, որ հաղիվ կասովի չափ էին։

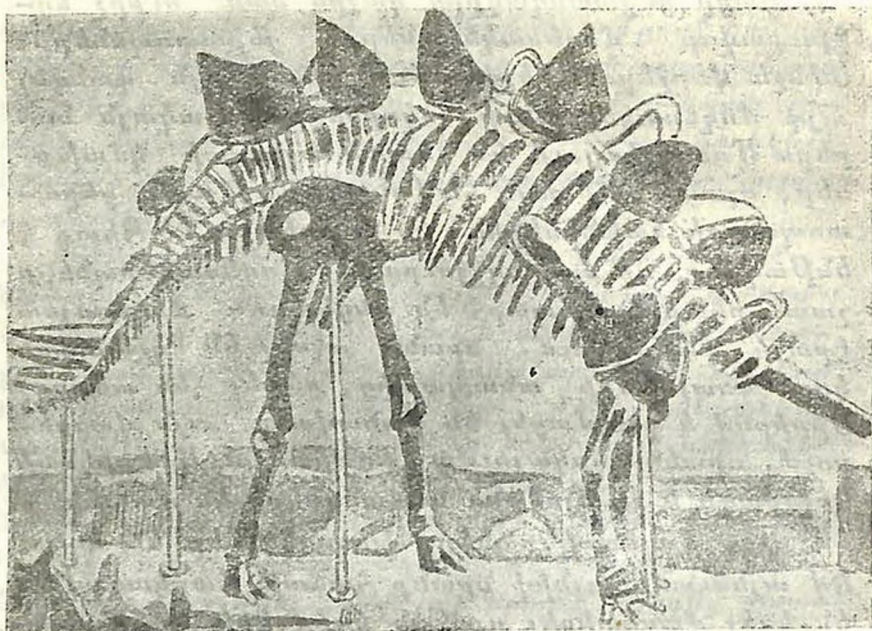
Վեց մետր բարձրություն, ահա թե ինչպիսին էր այդ եղջուրավոր ցերատողավր կոչվող գեշատիչ մողեսակերպի հասակը։ Ինչ որ խղճուկ, փոքրիկ կաթնասուն սաքսափահար փորձում է ազատվել իրեն մոտեցող մողեսակերպից, թաք կենալ նրանից։ Ի՞նչ խղճուկ տեսք պիտի ունենար այդ կաթնասունը նույնիսկ այս ոչ այնքան մեծ մողեսակերպի կողքին։ Կաթնասունները երազել անգամ չէին կարող մողեսակերպների հետ պայքարել րոպեելու մասին։



Բացի ցերատողավրից կային նաև ուրիշ եղ-  
ջյուրավոր մողեսակերպներ՝ ցերատոպսները:  
Մինչև վերջերս Ամերիկայում էին միայն գտնվել  
այդ մողեսակերպների ոսկորները: Սակայն նո-  
րերս Մոնղոլիայում ևս գտան այնպիսի կմախք-  
ներ, որոնք ամենայն հավանականությամբ ցերա-  
տոպսների նախնիներին են պատկանում: Պետք է  
ենթադրել, որ այս եղջյուրավոր մողեսակերպները  
չառ երկար ճանապարհ են անցել դեռ մեզոզոյան  
էրայի ընթացքում. նրանք սկսել են զանազան  
կողմ դնալ Գոբի անապատից, անցել են ամբողջ  
Միջերով և բաղմացել են մանավանդ այն վայրե-  
րում, որտեղ ներկայումս Հյուսիսային Ամերիկայի  
Կոլորադո և Ուայոմինգ նահանգներն են գտնվում:

Այդ մողեսակերպները խոտակերներ են եղել:  
Եվ այնուամենայնիվ նրանք հաճախ հարկադրված  
են եղել մասնակցել դաժան կռիվների ու ճակա-  
տամարտերի. միլիոնավոր տարի հողում մնացած  
նրանց քարացած դանդերի վրա պարզորոշ կեր-  
պով կարելի է տարբերել սպիներ, ջարդված քների  
ու վերքերի հետքեր, կոտրված և նորից միացած  
եղջյուրներ, սալաքինված վնասվածքներ: Թեև  
եղջյուրավոր մողեսակերպները խոտակերներ էին,  
բայց նրանք ամենևին հեզ բնավորություն չունեին,  
այլ կատաղի մարանչողներ էին:

Մողեսակերպներից մեկը կոչվում է արիցերա-  
տոպսին. նա այդպես է կոչվում, որովհետև երեք  
եղջյուր ունի. երկու երկար, համարյա մեկ մետրա-  
նոց, հիմքում հաստ և ծայրը սուր եղջյուրներ աչքի  
վրա. այդ եղջյուրները, որ ուղղաձիգ են, սարսա-  
փելի զենք էին հանդիսանում արիցերատոպսի հա-  
մար. խկ երրորդ, փոքրիկ եղջյուրն աճում էր  
նրա քթի վրա. այդ եղջյուրը հավանաբար զար-  
դարանք էր ծառայում:



### Ստեփողալրի կմախքը

Տրիցերատոսպի առաջին ոտքերը նույնպես ետին ոտքերից կարճ էին. սակայն նա քայլում էր չորս ոտքի վրա հենվելով. դրա համար էլ նրա հետույքը առաջնամասից շատ ավելի էր բարձրանում և վիթխարի մարմնի մի երրորդը կազմող գլուխը համարյա թե գետնին էր հասնում. թվում էր թե նա ամբողջ ուժով կռացել է, ցատկելու պատրաստվելով:

Տրիցերատոսպի մոուլթը մի հրեշավոր կառույց էր հիշեցնում, նրա ծոծրակը և վիզը սլաշապանված են ամրակուռ ոսկրե վահանով, որը չղիտես պլևանոցի, թե վզնոցի է նմանում. երկար պոչը քաշ էր դալիս գետնով:

Ընդհանուր առմամբ, եթե ցերատոսպին համեմատենք այժմյան կենդանիների հետ, նա ավելի



չուտ նմանում էր դոմեշի կամ ռնգեղջյուրի միայն շատ ավելի մեծ էր, յոթ մետր երկարությամբ. նրա պոչն էլ այնպիսին էր, որպիսին չունի ներկայիս գազաններից ոչ մեկը:

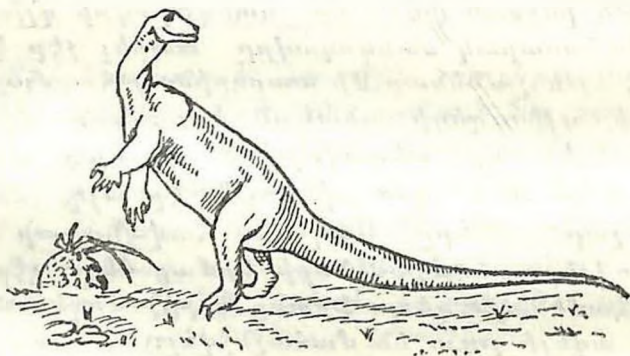
Նույնպիսի տաքօրինակ կերպարանք ուներ նաև ստեղծավորը, որի մարմնի ետին մասը նույնպես առաջնամասից բարձր էր. սակայն նա էլ ավելի հրեշավոր կերպարանք ուներ: Նա փղից մեծ էր, վիթխարի փոքր ուներ, իսկ գլուխը բոլորովին փոքր էր: Նրա առամները չէին կարող նույնիսկ խտրել ծամել, եթե այն շատ փափուկ ու նուրբ չլիներ: Հասկանալի է, որ այդպիսի փոքր գլխի մեջ շատ քիչ ուղեղ կարող էր լիներ: Ստեղծավորի մարմինը մարդու մարմնից հարյուր անգամ ծանր էր, սակայն ուղեղը կասովի ձազի ուղեղից ավելի փոքր էր. եթե մենք հավաքեինք տասներկու ստեղծավորի ուղեղները, նրանք բոլորը միասին մի մարդու ուղեղից պակաս կկշռեին: Ահա թե ինչքան փոքր էր ստեղծավորի գլխուղեղը: Առհասարակ ստեղծավորը ապրել չէր կարողանա, եթե չունենար մի տաքօրինակ հարմարանք. իբրև իր գլխուղեղի օգնական նա ուներ մի երկրորդ ուղեղ, որ տեղավորված էր նրա մարմնի ետին մասում և կառավարում էր այդ մասի և պոչի շարժումները: Սակայն հավանաբար երկու ուղեղով էլ ստեղծավորների համար հեշտ չէր ապրել: Համենայն դեպս նրանք ուրիշ մողեսակերաներից ավելի չուտ են մահաջնջվել:

Ստեղծավորը եղջյուրներ չուներ. նրա գենքը տեղավորված էր ոչ թե մարմնի առաջից, այլ ետևից, պոչի վրա: Նա իր պոչի ահագին փչերով պարկուճ էր իր թշնամիներին: Բացի դրանից նրա ամբողջ մարմինը պաշտպանված էր ոսկրյա զրա-

Հով և նրա ողնաշարի կողքերով կային երկու շարք վիթխարի կարծր տերևների նմանող ելուստներ:

Եթե անխիղափարի հետնորդներից ոմանք, օրինակ՝ ցերատոսյաները և ստեգոզավրոնները, սկըսեցին չորս ոտքի վրա ման դալ, ապա ուրիշները, ընդհակառակը, բավական լավ վարժվեցին երկոտանի քայլվածքին: Մարդուց դեռ հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ նրանք կատարեցին այն սխրագործությունը, որով մենք սովոր ենք հպարտանալ, նրանք կանգնեցին ետին վերջույթների վրա, ազատելով առաջինները բռնելու համար:

Հին հունական մի փիլիսոփա դեռ շատ վաղուց հետևյալ կերպ է բնորոշել մարդուն. մարդն, — ասել է նա, — երկոտանի, փետրաղուրկ էակ է: Եթե այդ փիլիսոփան երբևիցե տեսներ իդուանդոնին, նա հարկադրված կլիներ հրաժարվել իր այդ բնորոշումից, որովհետև իդուանդոնը հենց երկոտանի ու փետրաղուրկ էակ էր:



Երկոտանի մողեսակերպ: Հաստ պոչը նրան օգնում էր կանգնած դիրքով մնալու:

Եվ այնուամենայնիվ իդուանդոնն ամենևին մարդու նման չէր: Դուք կարող եք դրանում համոզվել դիտելով այս էջում եղած նկարը: Նրա



ոսկորներն ավելի շուտ թռչնի ոսկորներն են նմանում. նրանք նույնպես սնամեջ են, այնպես որ համեմատաբար թեթև են:

Իգուանոդոնն իհարկե թռչուն չի եղել, նա թևերի սաղմեր նույնիսկ չի ունեցել, սակայն մեր ժամանակ ապրող բոլոր էակներից իր ոսկորների կառուցվածքով իգուանոդոնին ամենից ավելի մոտիկ է ջալլամը, թռչելը մոռացած այդ վիթխարի թռչունը:

Երբ իգուանոդոնն իր պոչի վրա հենված կանգնում էր, նրա բարձրությունը չորս և կես մետրի էր հասնում, ուրեմն՝ նա մարդուց երեք անգամ բարձր էր: Սակայն նա ուղիղ չէր կանգնում, այլ կռացած. եթե շափենք նրա կմախքը՝ դիտից մինչև պոչի ծայրը՝ տասը մետր դուրս կգա:

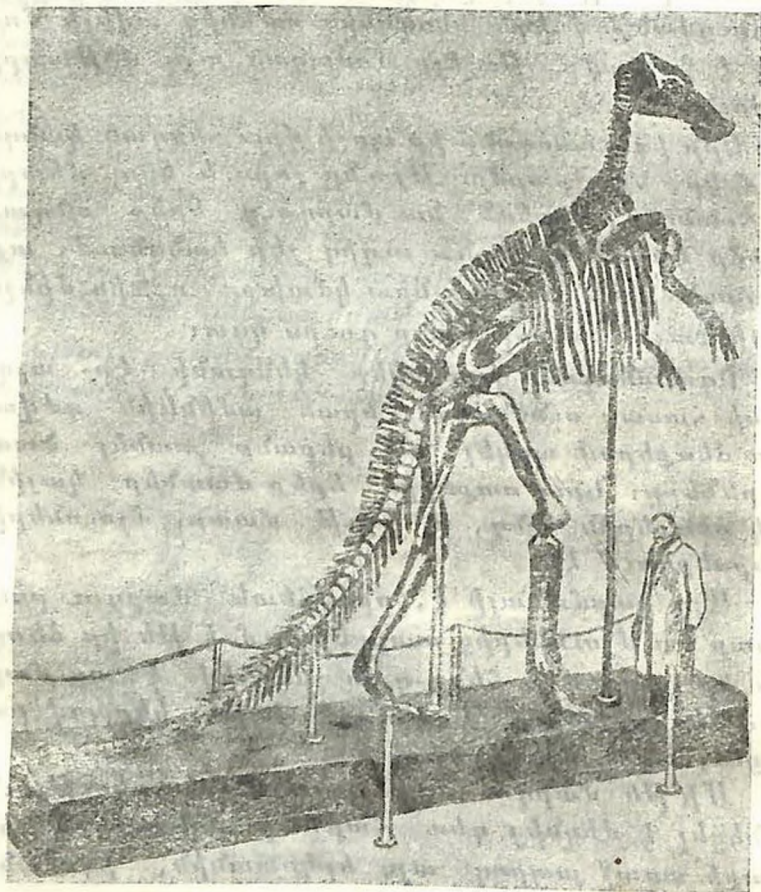
Իգուանոդոնը խոտակեր կենդանի էր. այդպիսի հասակ ունենալով, նրան ամենևին դժվար չէր ձեռքերով պոկել ու բերանը տանել ծառի տերևները: Նրա ոտքերին երեք մատներ կային, իսկ ձեռքերին հինգ, և բոլթ մատը մյուսներից տարբերվում էր:

Այդ դարմանալի է, որովհետև մարդու բոլթ մատը ևս մյուսներից տարբերվում է թե իր ձևով, թե իր դիրքով և հենց դրա շնորհիվ է, որ մարդու ձեռքը կարող է այդքան վարժ կերպով բանեցնել ամեն մի դարձիք:

Մի՞թե մարդու այս առանձնահատկությունն ունեցել է մեզնից դեռ հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ ապրող այդ երկոտանին, իգուանոդոնը:

Ոչ, իգուանոդոնի բոլթ մատի առանձնահատկությունը բոլորովին այլ էր. այդ մատի ծայրը սուր էր և իգուանոդոնն այն օգտագործում էր իրրև դաշույն, թշնամիների դեմ կռու-

վելիս: Եթե մարդու բուժ մասը կարելի է ան-  
վանել բռնող մատ, աչխատանքի մատ, ապա  
խզուանոգոնի բուժ մասը ավելի շուտ կարելի է  
անվանել կռվելու մատ, որով խզուանոգոնը խո-  
ցում էր թշնամիներին:



Մանջուրոզավրի կմախքը

Համամիութենական Երկրաբանական Ինստի-  
տուտի Թանգարանում կա մի ուրիշ երկոտանի  
մողեսակերպ կենդանու՝ մանջուրոզավրի կմախքը:

Այդ կմախքը դնում է Ամուրի ափին: Երբ դուք  
գնաք թանգարան, կանգնեցեք այդ կմախքի կող-  
քին, և կտեսնեք, որ հաղիվ հասնում եք մանջու-  
րոգավրի ծնկանը: Կմախքի կառուցվածքից երե-  
վում է, որ մանջուրոգավրը վառ չէր լողում:  
Հալանակյան է, որ նա իր ժամանակի մեծ մասն  
անց էր կացնում մերձստինյա ծանծաղ ջրերում  
կամ ճահիճներում. այստեղ նա իր ահագին գլխի  
նմանող մոռլթով փորփրում էր ցեխի և տիղմի  
մեջ, ճահճային խոտեր պոկելով և մանրացնելով  
դրանք քերիչի նմանող իր խիտ և մանր թմբիկա-  
վոր ատամներով: Նրա ատամները չափազանց շատ  
էին: Եթե հաշվենք նաև պահեստի ատամները, որ  
աճում էին իսպառ մաշված ատամներին փոխարինե-  
լու համար, ապա նա մոտ երկու հազար ատամ ու-  
ներ Մանջուրոգավրի ատամներն աճում էին ոչ թե  
այնտեղ, որտեղ մեր ատամներն են աճում: Նրա  
ծնոտներն առաջնամասում անասամ էին և ծածկված  
էին եղջերային թիթեղով, ինչպես թռչուններինը.  
ատամներն աճում էին այդ թիթեղի ետևում մի  
քանի խիտ շարքերով, ինչպես խոզանակի մաղերը:

Կմախքը տեղավորված է ետին ոտքերի վրա,  
չէ՞ որ այդպես էր քայլում մանջուրոգավրը, երբ  
կենդանի էր ու թափառում էր Սիրիում: Նրա  
մեծ, բազի կտուցի նմանող մոռլթը համարյա  
առաջատաղին է դիպչում: Եթե այդ մանջուրո-  
գավրը կենդանի լիներ, նա թափարդի նման բաց  
կաներ իր ծնոտները և մարդն ամբողջովին կտե-  
ղավորվեր նրա բերանում:

Սափայն անխիղավրի ոչ բոլոր հետնորդներն  
են բուսակներն զարձեւ. նրանցից ոմանք մնա-  
ցել են կատաղի գիշատիչներ: Այդ մոլեսակերպ-  
ներից ամենամեծն է եղել տիրանոգավր-ռեքսը,  
այսինքն՝ մոլեսաբռնակալ արքան: Նա այնքան





Տիրանոզավր — սեքսի կոմալքը:

բարձրահասակ էր, որ ինքն ներկայումս ապրելիս լիներ հեշտոթյամբ կարող էր ձեռքը հասցնել հեռագրասյուններէ ծայրերին: Նրա առամները խոշոր էին, ամեն մի առամը մարգուտ առամից տասնհինգ անգամ մեծ և զաշուշնի նման սուր: Ոտքերին երկար, սուր մագիլներ ուներ և փղից շատ ավելի ծանր էր:

Դա նրկրի վրա երբեքցե տարած բոլոր կենդանիների մեջ ամենասարսափելի գիշատիչն էր: Միայն թե նրա խելքը քիչ էր, նրա ուղեղն ընդամենը կես կլիտ էր, այսինքն՝ մոտավորապես այնքան, որքան նորածին երեխայի ուղեղն է կշռում:

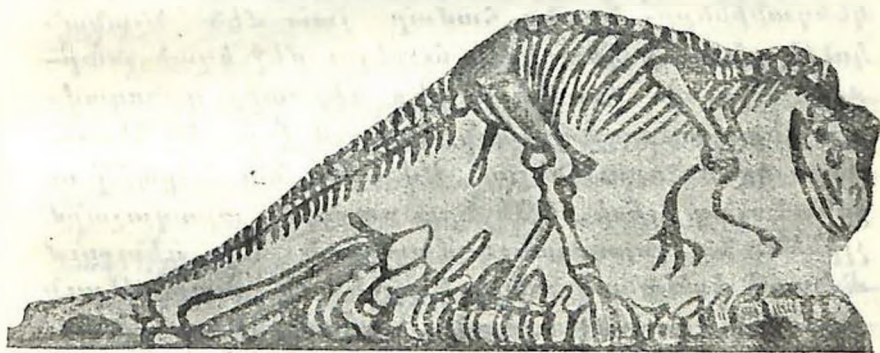
Տիրանոզավրը մեզոզոյան անտառների սարսափն էր, նա ամենքից ուժեղ էր. նա ուտում էր նույնիսկ ամենախոշոր մողեսակերպներին:

«Խաղաղ գիշեր էր,—գրում է մի գիտնական,—խաղաղ լուսընկա գիշեր յոթանասուն միլիոն տարի մեզնից առաջ: Այնտեղ, որտեղ ներկայումս գետի երկինք են խոյանում ապառաժոտ լեռները, այնտեղ այն ժամանակ ջրով լի ընդարձակ հարթութիւն էր, ծանծաղ ներցամաքային ծով: Օղը տաք էր ու ճահճոտ մարգագետին—



ներից ծանր հոտ էր տարածվում: Անշարժ կանգնած էին արմալենիներն ու մշտադալար փշատերև ծառերը: Իր եռեղջյուր գլուխը վար կախած մարգագետնում շրջում էր վիթխարի դոմեշի նմանող տրիցերատոսը. նա պոկում, ուտում էր խոտն ու ճյուղերից կախված տերևները:

«Հանկարծ ասես թե որոտ լավեց դադջ մթու-թյան միջից: Մռայլ ամպի նման բլրի ետևից երևաց տիրանոգավրը: Նա սլանում էր նախն հոտ-քերի վրա հենվելով: Նա մի վիթխարի թռիչք դարձեց, և նրա անողոք ատամները խրվեցին տրիցերատոսի ծոծրակը, նա երկար մագիլներով պատառոտեց նրա փորը: Սակայն տրիցերատոսը կարողացավ իր եղջյուրները խրել տիրանոգավրի մարմնի մեջ: Մահվան դող անցավ եղջյուրավոր մողեսակերպի մարմնով ու նա չունչը փչեց: Սակայն տիրանոգավրը ևս երկար չապրեց նրանից հետո. սուր եղջյուրները պատառոտել էին նրա ստամոքսը: Ամուր իրարից կառչած ընկած էին երկու թշնամիները և նրանց մարմիններն սկսել էին փայտանալ...»:



Այս երկու իրար կառչած կմախքները, որ վկայում են յոթանասուն միլիոն տարի առաջ առողի ունեցած կատաղի մարտի մասին, դառնվել են հողի տակ Հյուսիսային Ամերիկայի Ժայռոտ լեռներում:

Կարող է պատահել, որ այս պատմության մեջ ոչ ամեն բան ճիշտ է: Սակայն այդպիսի մենամարտ իրոք տեղի է ունեցել մի ժամանակ և տեղի է ունեցել հենց Սմերիկայի ներկայիս Ուայմոնգ նահանգում, Ապառաժոս լեռների ստորոտներում: Այդ անհերքելիորեն վկայում են այդ տեղում գտնված երկու իրարից կառչած կմախքները. տրիցերատոսի կմախքը և տիրանոզավր-ռեքսի կմախքը:

Տիրանոզավրը երկու ոտքերի վրա քայլող գիշատիչ մողեսակերպներից ամենախոշորն էր:

Սակայն ոչ գիշատիչ չորքոտանի մողեսակերպների մեջ կային նաև այնպիսիները, որոնք տիրանոզավրից էլ մեծ էին:

## ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ,

որը պատմում է մողեսակերպ հսկաների մասին:

Երբ մարդ անցնում է բուսակերության և սկսում է միայն բանջարեղենով սնվել, նրա հետ ոչ մի առանձին բան չի պատահում: Այլ բան են կենդանիները. նրանց համար շատ մեծ նշանակություն ունի կերակուր ճարելու մեջ եղած տարբերությունը: Պատկերացրեք գիշատիչ գինոզավրին. նրա ամբողջ կյանքն անցնում է որսին հետապնդելով ու որս անելով: Եվ եթե նա ճարպիկ ու շրջահայաց չլինի, եթե նրա ոտքերն արագաչարժ չլինեն, նա կորստյան է մատնված: Այս դեպքում ամբողջ ժամանակ տեղի է ունենում ընտրություն ըստ արագաչարժության, արագընթացության, ճարպկության և հաջորդ սերունդներից ամեն մեկն ավելի ու ավելի կատարելագործվում է այս ընդունակությունների մեջ:

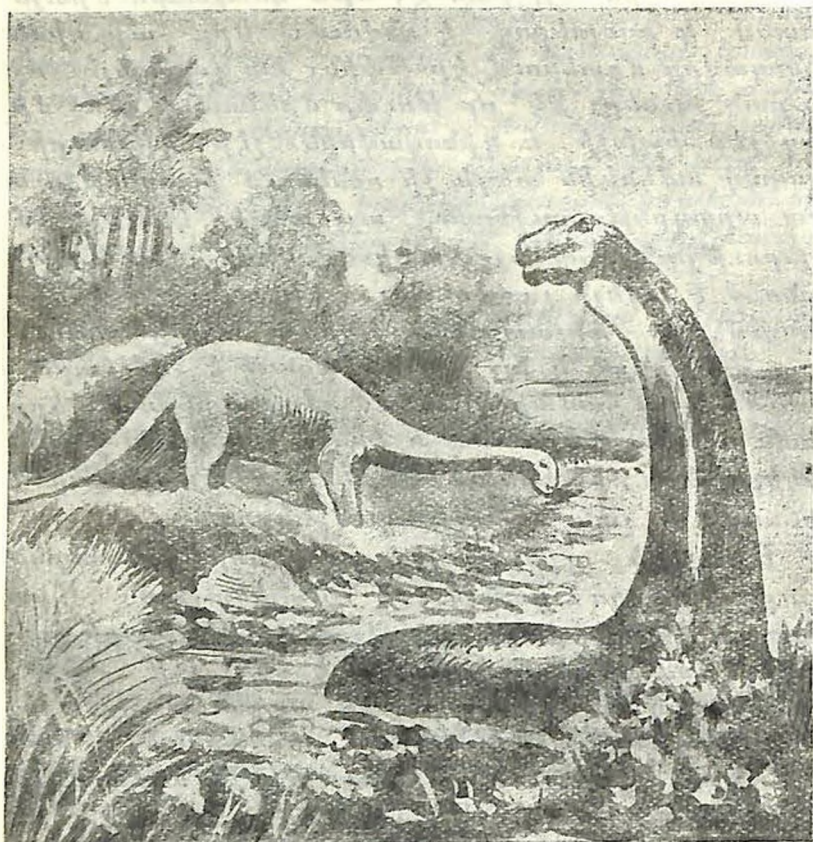
Բոլորովին այլ բան է, եթե կենդանին միայն խոստով և բույսերով է սնվում: Երբ այդպիսի գինոգավորը մոտենում էր թփին, նա շտապելու ոչ մի բան չուներ: Ձե՞ր որ թուփը միևնույն է ոչ մի տեղ չէր փախչի և գինոգավորին չէր դիմադրի: Այստեղ ամենեւին տեղի չի ունենում ընտրություն ըստ արագընթացության, այլ տեղի է ունենում ընտրություն ըստ այլ հատկանիշների. ով կարողանում է ավելի շատ ուտել, նա այնքան է մեծանում, որ գիշատիչները չեն համարձակվում ձեռք տալ նրան և նա էլ դիմանում է ու հարատևում: Դրա համար էլ այն ժամանակներում, երբ խոտն ու տերեւներն առատ էին, խոտակեր մողեսակերպների մեջ երևան եկան շատ ծանրաչարժ, անճոռնի ու շատ մեծ գինոգավորները:

Այդպիսի գինոգավորներից մեկի քարացած հեաքը վերջերս գտնվել է Ամերիկայում: Մոտ հարյուր միլիոն տարի առաջ ինչ որ վիթխարի խոտակեր մողեսակերպ շրջելիս է եղել լճի ափին, փափուկ ավազի վրա, վաղուց արդեն անհետացել է այդ մողեսակերպ կենդանին, անհետացել է նաև լիճն ինքը, սակայն նրա հետքը մինչև այժմ մնացել է:

Պատակեր մողեսակերպների մեջ ամենից խոշորները եղել են բրոնտոզավրերը և դիպլոդոկները. նրանք առհասարակ եղել են երբևիցե Նրկրի վրա ապրած ամենախոշոր կենդանիները: Թե նրանցից առաջ և թե նրանցից հետո ոչ մի ժամանակ Նրկրի վրա այդպիսի հսկաներ չեն ապրել:

Բրոնտոզավրը կշռում է մոտ 30 տոնն, աֆրիկական փղից հինգ անգամ ավելի: Նրա բարձրությունը հինգ մետր էր, այդ նշանակում է, որ եթե երեք մարդ կանգնեն իրար ուսերի, այդ դեպքում միայն կկարողանան իրենց ձեռքը հասցնել բրոնտոզավրի մեջքին:





Ամենամեծ մողեսակերպը—բրոնտոզավրը: Նա նման է մի հսկա վզի, որի մարմնի վրա չզիաես թե ինչու բնծուղտի վիզ և օձի պոչ են առաջ եկել:

Սակայն միայն հասակով չի կարելի դատել բրոնտոզավրի մեծության մասին: Չէ՞ որ նա տիրանողավրի կամ մանջուրողավրի նման հետևի ոտքերի վրա չէր քայլում, այլ չորս ոտքի վրա: Նրա թե առաջին և թե հետին ոտքերը համարյա նույն երկարությունն ունեին և մարմնի համեմատ կարճ էին: Ինչքան էլ որ տարօրինակ է, նա ցած—

քահապետիկ ենդանի էր, նրա փորը համարյա թե քարշ էր դալիս դետնին: Բրոնտոզավրի մեծության մասին կարելի է դատել ոչ թե ըստ նրա հասակի, այլ ըստ մարմնի երկարության: Այդ երկարությունը քսան մետր էր: Այդ նշանակում է, որ չափահաս մարդը պետք է երեսուն քայլ աներ բրոնտոզավրի մոտեթից մինչև պոչի ծայրը գնալու համար:

Եթե բրոնտոզավրը ներկայումս ապրելիս լիներ, նա կարող էր փողոցում շրջելիս ներս նայել երկրորդ հարկի պատուհանից:

Ի՞նչ կերպարանք ուներ բրոնտոզավրը:

Դուք նրա նկարը տեսնում եք այստեղ: Նա նման է մի վիթխարի փղի, որի ուսերին աճել է շատ երկար, ընձուղտի վիզ փոքրիկ գլխով և օձի զորավոր պոչ:

Բրոնտոզավրի ոտքերը սյունների նման հաստ էին ախայն թույլ էին հողավորություններում. եթե բրոնտոզավրը ցամաքի վրա ման գար, դուցե նրա ոտքերը մաղմնի հրեշավոր ծանրությանը չդիմանալով, կոտրվեին. հսկան կարող էր կորուստյան մատնվել իր սեփական ծանրության տակ ճղմվելով: Սակայն բրոնտոզավրը սովորաբար շրջում էր ոչ թե չորային վայրերում, այլ ծանծաղ ջրի մեջ. ջրում նրան ոչ մի անախորժություն չէր սլաճառում նրա կշիռը. ընդհակառակը, նրա ծանր ոտքերը լավ հենարան էին ստեղծում նրա համար: Նրա ոսկրակազմը համեմատաբար ծանր չէր, որովհետև ողերում դատարկություններ կային: Մինչև կոկորդը տաք ջրի մեջ սուզվելով, ոտքերը փափուկ տիզմի մեջ խրելով, բրոնտոզավրը մեղկանում էր աղմուտ ջրի մեջ, ինչպես ափազանում, արշալույսից մինչև երեկո հաճելի անդորրության մեջ անցկացնելով:

Նրա առամները վաղուց կտրցրել էին իրենց սրությունը, միանգամայն բթացել, մազիւնները ևս կտրցրել էին մի բանից կառչելու ընդունակությունը: Սակայն այս ամենն ի՞նչ նշանակություն կարող է ունենալ: Հազիւ թե լինեք այնպիսի դիշատիչ, որ համարձակվեք բրոնտոզավրի վրա հարձակվել: Իսկ եթե այդպիսի հանդուգն մեկը գտնվեք, նա միևնույն է չէր հասնի մինչև բրոնտոզավրը: Այնտեղ, որտեղ ջուրն այդ հրեչի կուկորդին էր հասնում, ոչ մի ցամաքային կենդանի անցնել չէր կարող:

Ամեն ինչ բարեհաջող էր: Բրոնտոզավրին ոչ մի վտանգ չէր սպառնում: Միայն թե նրա շուրջը բավականաչափ ճահճային խոտ լինեք:

Բայց և այնպես մեզ համար դժվար է պատկերացնել, թե բրոնտոզավրը ինչ կերպ էր կարողանում գոյություն պահպանել: Ձե՞ որ եթե նա փղից հինգ անգամ մեծ էր, այդ նշանակում է, որ նա պետք է փղից հինգ անգամ ավելի շատ բան ուտեր: Նա հավանաբար օրն ի բուն անընդհատ պետք է ծամեր, սովից չմեռնելու համար. նա միայն քնած ժամանակ չէր ուտում: Սակայն չէ՞ որ բույսերն այնքան արագ չեն աճում, որպեսզի նրա կերածի տեղն անմիջապես նորերն առաջ դային, պատրաստի կերակուրի պաշարը սպառվում էր: Իր շուրջն ամայացնելով, տոհմ ինչ ճարակելով բրոնտոզավրը պետք է հարկադրված լինեք հաճախ տեղից տեղ անցնել, թափառել: Եվ եթե փիղը կերակուր ճարելու համար օրվա ընթացքում հարկադրված էր լինում բավական ճանապարհ անցնել, ապա բրոնտոզավրի ճանապարհը հինգ անգամ ավելի պետք է լինեք: Այսպիսով բրոնտոզավրը թերևս չպիտի կարողանար հան-



դըստից հաճույք ստանալ. քաղցը հաճախ նրան ստիպում էր տեղից տեղ անցնել:

Իսկ եթե նա ընկնում էր այնպիսի վայրեր, որտեղ բուսականությունն աղքատիկ էր, իսկ եթե չորային տարի էր լինում կորստյան մասնելով՝ ճահճային խոտերը, ի՞նչ էր անում բրոնտոզավրն այդպիսի դեպքում:

Ոչ մի դազան բրոնտոզավրի համար սարսափելի չէր, նրան ոչ մի դիշատիչ չէր սպառնում: Բայց և այնպես չի կարելի ասել, թե բրոնտոզավրը անհոգ էր ապրում, իրոք նրա կյանքը հաճախ մտղից էր կախված լինում...

Գիսլոդոդի նույնիսկ բրոնտոզավրից մեկ ու կես անգամ երկար էր: Սակայն նրա մարմինը այնքան հոծ չէր, ավելի նեղ էր: Նա բրոնտոզավրի պես իր ժամանակն անց էր կացնում ջրում, միայն դուրսը դուրս հանելով: Նրա քթածակերը միավորվել էին ու տեղավորված էին դազաթին, այնպես որ նա նույնիսկ դուրսը ջրից վեր բարձրացնելու կարիք չուներ:

Երբ գիսլոդոդի կմախքի դիպսե կաղապարը բերին Պետերբուրգ, սկզբից չկարողացան այնպիսի շենք ճարել, որտեղ նա տեղավորվեր: Փորձեցին նրան տեղավորել Գիտությունների Ակադեմիայի ամենամեծ դահլիճում՝ նիստերի դահլիճում: Բայց պարզվեց, որ այնտեղ էլ նա չէր տեղավորվում: Հարկավոր եղավ պոչը շուռ տալ կողքին, որպեսզի կմախքը տեղավորվի: Ներկայումս կմախքը տեղավորված է Թանգարանի հսկայական դահլիճում...

Ահա թե ինչպիսի խոտակեր մտեցականներ են կային մեզոզոյան էրայում. նրանց կարելի է հրահաներ համարել, նույնիսկ հսկաների այդ ժամանակաշրջանի համար: Եվ նրանք ընդմիշտ ոչնչա-

ցան մեզոգոյան էրայի հետ միասին. նրանք բարգաւաճեցին այդ էրայի վերջին շրջանում՝ կալճային շրջանում և մյուս մողեսակերպների հետ միասին կորստյան մատնվեցին այդ շրջանի վերջում, նոր, կայնոգոյան էրայի շէմքին:

## ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ,

որ պատմում է այն մասին, թե ինչպես կորստյան մատնվեցին մողեսակերպները:

Դժբախտաբար մենք Նրկրի արխիվում մինչև այժմ դեռ չենք կարողացել այնպիսի փաստաթղթեր գտնել, որ պատասխան տային այս հարցին: Նրկրի վրա եղած կյանքի պատմության մեջ, ինչքան որ մենք կարողացել ենք վերականգնել այն, մի ցավալի բացթողում կա, մեզ դեռևս չի հաջողվում քարացածություններից դատելով իմանալ, թե ինչ է տեղի ունեցել այն միլիոնավոր տարիների ընթացքում, որոնք ծառայում են իբրև անցում մեզոգոյան էրայից կայնոգոյան էրան: Դրա համար էլ, բավականաչափ փաստեր չունենալով, մենք հարկադրված ենք ամեն տեսակի շատ թե քիչ հավանական պատասխաններ որոնել, կռահումներով զբաղվել:

Մեր գլխով անցնող առաջին միտքն այն է, թե արդյոք կաթնասունները չե՞ն եղել մողեսակերպների կորստյան պատճառը, թե արդյոք դրոմատերիոսի հետնորդները չե՞ն կոտորել իրենց սովադ ազգակիցներին:

Սակայն մենք պետք է տեղնուտեղը հրաժարվենք այդ մտքից: Մեզոգոյան էրայի վերջում կաթնասունները դեռ այնքան թույլ և խղճուկ էակներ էին, որ ոչ մի դեպքում չէին կարող

մտածել մողեսակերպաների դեմ պայքարելու մասին: Ոչ թե նրանք էին որսում մողեսակերպաներին, այլ ընդհակառակը, մողեսակերպաներն էին որսում նրանց: Եվ մեծ բախտավորություն է դեռ, որ մողեսակերպաները չկարողացան իսպառ կոտորել, ոչնչացնել մեր նախնիներին՝ կաթնասուններին: Եթե այդ բանը տեղի ունեցած լիներ, Երկրի վրա երբեք չէր առաջ գա մարդկային ցեղը և մենք ձեզ հետ միասին ներկայումս ապրելիս չէինք լինի:

Ուրեմն կաթնասունները չեն մողեսակերպաների կործանման պատճառը: Ընդհակառակը, կաթնասունները միայն այն ժամանակ արագ զարգանալ սկսեցին, երբ ոչնչացան մողեսակերպաները: Կարծես թե Երկրի ակրակալների տեղն աղատվեց և այդ թափուր տեղն շտապեցին գրավել կաթնասունները:

Հասլա ի՞նչը մողեսակերպաներին հարկադրեց ոչնչանալ: Արդյո՞ք մեզոզոյան էրայի վերջում ինչ որ մեզ անհայտ սարսափելի սողետ տեղի ունեցավ, որը և ոչնչացրեց նրանց: Ինչպիսի՞ աղետ կարող էր լինել դա. երկրաշարժ, թե հրաբուխի սարսափելի ժայթքում, թե որևիցե նոր, մահառիթ հիվանդությո՞ւն:

Այս բոլոր ենթադրություններն առաջ են գալիս այն պատճառով, որ մեզ հայտնի են Երկրի վրա համեմատաբար վերջերս տեղի ունեցած իսկապես սարսափելի աղետները: Մի՞թե չի եղել այնպիսի երկրաշարժ, որ մի քանի բուսական թաղանթում ոչնչացրել է երկու հարյուր հազարից ավելի մարդ: Այդպիսին է եղել Ճապոնիայի 1703 թվի երկրաշարժը և համարյա թե նույնքան ավերիչ էր Ճապոնիայի 1923 թվի երկրաշարժը: Հրաբխային ժայթքումների մասին մենք արդեն ասացինք: Խոսք չի եղել դեռ հիվանդությունների մա-



սին, սակայն թերևս բավական է մատնանշել, որ սրանից չորս հարյուր տարի առաջ Եվրոպայում ժանտախտի այնպիսի համաճարակ է եղել, որ ոչնչացրել է Եվրոպայի բնակչության կեսը:

Եթե մեր ժամանակներում այդպիսի աղետներ են եղել, ինչո՞ւ անցած ժամանակներում չէին կարող ավելի ևս մեծ աղետներ լինել: Եվ եթե ժայթքումները, երկրաշարժը, համաճարակները ոչնչացնում են մարդկանց, նրանք ինչո՞ւ չպետք է ոչնչացնելն նաև կենդանիներին:

Անցյալ դարում նկատվել է խեղդեալիչների մասսայական ոչնչացում որոշ գետերում. պարզվել է, որ խեղդեալիչները թոքախտից էին մեռնում: Հայտնի է նաև, որ մի վարակիչ հիվանդությունից գլխովին ոչնչանում են շերամի որդերը:

Այս ամենը ճշմարիտ է: Բայց և այնպես, մոդեսակերպները չէին կարող բոլորը ոչնչանալ ինչ որ այդպիսի աղետից: Այդ չափից դուրս անհավանական է: Չէ՞ որ մոդեսակերպները տարածվել էին համարյա ամբողջ Երկրի վրա, թե՛ Ամերիկայում, թե՛ Սիբիրում, թե՛ Մոնղոլիայում: Չէր կարող այնպիսի աղետ լինել, որ միաժամանակ ընդգրկեր ամբողջ Երկիրը և բոլոր կենդանիներից՝ ինչ որ պատճառով ոչնչացներ հատկապես մոդեսակերպներին:

Ուրեմն ինչո՞ւմն է բանը: Արդյո՞ք մոդեսակերպների ոչնչացման պատճառը հենց իրենց մեջ չպետք է որոնել, արդյոք նրանք անկենսունակ չէին դարձել մեղդոսյան հրայի վերջերում:

Որոշ փաստեր կարծես թե հենց վկայում են, որ այդ ենթադրությունը չի՞մք ունի: Մենք տեսանք, որ մոդեսակերպների մեջ շատ հսկաներ էին երևան եկել: Եվ մենք արդեն առաջինք, որ այդ հսկաները վատ էին հարմարված կյանքին, որ

նրանք կորցնում էին իրենց ճարակությունն ու արագաչարժությունը և դժվարությամբ էին կարողանում ձեռք բերել իրենց անհրաժեշտ ահագին քանակությամբ կերակուրը: Այո՛, հսկա լինել դեռ բոլորովին չի նշանակում կենսական պայքարում հաղթանակող լինել, ավելի շուտ ընդհակառակը:

Բացի վիթխարիությունից, մոդեսակերպների մեջ առաջ էին եկել նաև այլ առանձնահատկություններ, որոնք կարծես թե նրանց մոտալուտ կործանման նախանշաններն էին:

Մոդեսակերպներից ոմանք հարմարվել էին միայն ծովում ապրելուն, ուրիշները ճահիճներում թափառելուն, երրորդները՝ ընդունակ էին միայն ցատկումներով տեղից տեղ շարժվել: Վերջապես ուրիշ մոդեսակերպներ կարող էին ման դալ միայն ծանծաղ ջրում: Այս բոլորը նրանց համար փորձանք չէր լինի, եթե միայն նրանք կարողանային հարկ եղած դեպքում արագորեն վերականգնել իրենց կորցրած բազմազան ընդունակությունները: Սակայն մենք դիտենք, որ կենդանիներն այդ բանն արագորեն կատարել չեն կարող: Կենդանին որևէ առանձնահատուկ պայմանների հարմարվելու հետևանքով այս կամ այն ընդունակությունը կամ օրդանը կորցնելու դեպքում արդեն ընդմիշտ է կորցնում դրանք: Կյանքի պայմանները, սակայն, փոխվում են, իսկ կենդանին, որ կորցրել է համապատասխանորեն արագ փոխվելու ընդունակությունը, դրանով իսկ կորստյան է դատապարտվում:

Բայց և այնպես այս ամենը դեռ չի բացատրում, թե ինչո՞ւ ոչնչացան մոդեսակերպները: Չէ՞ որ ինչպիսիք էլ որ լինեին նրանք, այնուամենայնիվ ապրում ու բազմանում էին, բարդավաճում միլիոնավոր տարիներ շարունակ: Թեկուղ

նրանք կորցրին փոխվելու իրենց նախկին ընդունակությունը, իրենց կենսունակությունը, նրանք այնուամենայնիվ ապրում էին, էլ ինչո՞ւ պիտի հանկարծ ոչնչանային:

Մողեսակերպների կործանման պատճառը պարզելու համար մենք պետք է ետ դառնանք և դիտենք, թե ե՞րբ և ինչո՞ւ էին կործանվում, մահանում կենդանիների ուրիշ տեսակները: Մենք անմիջապես կնկատենք, որ կյանքի պատմության մեջ կարելի է երեք շրջան նշել, երբ կենդանիների ամբողջ ցեղեր զանգվածորեն մահաջնջվել են: Դրանք երեք սեղծեր են, մահվան դոտիներ, որ ընդհատում են կյանքի պատմությունը Երկրի վրա:

Առաջին դոտին անցնում է սիլուրի շրջանի վերջին: Հենց այդ ժամանակ ամենածանր կորուստ ունեցան տրիլոբիտները և մահաջնջվեցին ծովային բազմաթիվ այլ կենդանիներ: Երկրորդ սեղծոտին կտրում է պերմյան շրջանը. այն ժամանակ ոչընչացան ծովային կարիճները, ոչնչացան վիթխարի ձարխոտաղբի ծառերի անտառները, հսկա ճպուռները և այդ անտառների բազմաթիվ ուրիշ բնուկիչները: Եվ վերջապես երրորդ սեղծոտին անցնում է կավճային շրջանի վերջին. այն ժամանակ տեղի ունեցավ անտառների մեծ վերափոխությունը, մինչ այդ գոյություն ունեցող բազմաթիվ բույսեր ոչնչացան և շուտով ոչնչացան նաև մողեսակերպները:

Մահվան երեք մեծ դոտիներ և միաժամանակ կարծես թե երեք սահմանագծեր, որոնք ցուցանում են բույսերի և կենդանիների նոր տեսակների սկզբնավորությունը: Ճիշտ է, այս դեպքում կատարյալ ճշտության մասին խոսք լինել չի կարող բույսերի և կենդանիների որոշ տեսակները ոչընչ-



չանում էին այդ շրջաններից դեռ առաջ. ուրիշները մահաջնջվում էին հենց այդ շրջաններում և երրորդները՝ այդ շրջանների վերջսնալուց անմիջապես հետո. այդ միևնույն բանը տեղի էր ունենում նաև կենդանի էակների նոր տեսակների առաջացման դեպքում:

Համեմայն դեպս Երկրի վրա եղած կյանքի պատմության մեջ տեղի ունեցած մեծ փոփոխությունները համընկնում են հենց այս երեք շրջանների հետ, որոշ կենդանիների ու բույսերի մահվան և ուրիշների ծննդյան այս գոտիների հետ: Իսկ այս շրջաններն ինչո՞ւ են տարբերվում մյուսներից, ի՞նչ ճակատագրական գոտիներ են սրանք:

Երկրի պատմությունը տալիս է այս հարցի պատասխանը: Բանից դուրս է դալիս, որ այս շրջանները հենց զուգադիպում են երկրաբանական հեղափոխությունների ժամանակներին. լեռների բարձրանալու, կլիմայի փոխվելու և մայրցամաքների ու օվկիանոսների գծադրությունների փոփոխություն ժամանակներին: Ըստ երևույթին այստեղ է դտնվում կենդանի էակների որոշ տեսակների կործանման և ուրիշ տեսակների արագ բարդավաճման դադարների լուծումը: Իսկապես՝ երբ փոխվում են Երկրի կլիման ու քարտեզը, խասորեն փոխվում են նաև բոլոր կենդանիների ու բույսերի դոյուլթյան պայմանները: Եվ այն, ինչ առաջ ձեռնատու էր, հանկարծ կործանարար է դառնում: Եվ այդ ժամանակ էլ հենց հետագա փոփոխություններին անընդունակ լինելը, նոր հարմարանքներ մշակելու անկարողությունը ճակատագրական նշանակություն է ունենում:

Մի բոպե պատկերացրեք, որ Ալստրալիայի կլիման հանկարծ փոխվեր, ներկայիս համեմատությունաբ քիչ ավելի չորային դառնար: Այդ

դեպքում նրա այն դետերը, որտեղ միայն ապ-  
րում են երկշունչ ձկները, ընդմիջտ կչորանային,  
և այդ ձկները կոչնչանային: Կամ պատկերացրեք,  
թե օվկիանոսի հատակի մի մասը բարձրացել է և  
Սվատրալիան կարծես կամուրջով միացել է  
Ասիայի հետ: Այդ դեպքում բազմաթիվ գաղան-  
ներ Սոխայից կանցնեին Սվատրալիա և ավստրա-  
լիական դադանների բանը շատ վատ կլիներ: Եթե  
նույնիսկ եկվորները նրանց չոչնչացնեին, հա-  
մենայն դեպս կխելին նրանց կերակուրը և Ավս-  
տրալիայի այդ վաղեմի բնակիչներին սովամա-  
հության կդատապարտեին:

Այսպիսի մի բան տեղի ունեցել է դեռ մեր  
հիշողության մեջ թարմ ժամանակներում՝ ոչ թե  
երկրաբանական հեղափոխության, այլ մարդու  
միջամտության հետևանքով: Որոշ կենդանիներ  
ոչնչացան այն պատճառով, որ մարդը թափանցեց  
խուլ և անբնակ վայրերը. այդ կերպ ոչնչացան  
բոլոր մոս կոչվող հսկա թռչունները Նոր Զելան-  
դիայում: Ուրիշ կենդանիներ ոչնչացան այն պատ-  
ճառով, որ մարդն իր հետ բերեց այնպիսի դա-  
վաններ, որոնք մինչ այդ ավյալ վայրերում չէին  
երևացել: Այդպես օրինակ՝ Սուրբ Հեղինեի կղզին  
բերված այծերը կերան այնտեղի բոլոր տերևնե-  
րը, անտառները ոչնչացան, իսկ անտառների հետ  
միասին ոչնչացան նաև այդ կղզու վաղեմի բնա-  
կիչները՝ անտառաբնակները: Մարդիկ ճագարներ  
տարան Սվատրալիա, նրանք շատ արագ բազմա-  
ցան, հափշտակեցին այն ամբողջ կերը, որով  
մինչ այդ անվում էին Սվատրալիայի պարկապուր  
կենդանիները և այս վերջիններին որոշ տեղերում  
սովամահության դատապարտեցին:

Ըստ երևույթին կավճի շրջանի վերջում ևս  
տեղի են ունեցել այսպիսի փոփոխություններ,

որոնք մահւման են դատաւարտել մողեսակերպներին: Եթե, ասենք, չորացել են ծանծաղ ծովերը, ապա պիտի ոչնչանային բոլոր բրոնտոզավրները, գիպլոդոկները և այն մյուս մողեսակերպները, որոնք հարմարվել էին հենց այդպիսի ծովերում ապրելուն: Եթե ոչնչացել են այն լուսները, որոնց տերեւներն իբրև իզուանոդոնի կեր էին ծառայում, պիտի անհետանային իզուանոդոնները: Կյանքն ավելի բարդանում ու դժւարանում էր և ավելի մեծ շրջահայեցություն ու ճկունություն էր պահանջում: Սակայն մողեսակերպները միշտ էլ չէին ունեցել հենց այդ հատկությունները: Այդ հակները երբեք մեծ ու լավ կազմավորված ուղեղ չէին ունեցել:

Սակայն մողեսակերպների համար ամենից ավելի կործանարարը ճակատադրականը հավանաբար եղավ ցրտելը մեզոզոյան էրայի վերջում: Չէ՞ որ մողեսակերպները, ինչպես և երկկենցաղները սառնարյուն կենդանիներ էին. նրանց մարմնի ջերմաստիճանն ամբողջապես կախված էր շրջապատի օդի ջերմաստիճանից: Թռչուններն ու կաթնասունները մինչև այժմ էլ մնում են այն միակ էակները, որոնց մարմնի ջերմաստիճանը մշտական է, անկախ այն բանից թե շուրջը տաք է թե ցուրտ: Եվ այդ էլ հենց հավանաբար մողեսակերպների համար ճակատադրական հանդիսացած այդ շրջանում թռչունների ու կաթնասունների մեծ առավելությունը եղավ:

Սակայն կաթնասուններն ուրիշ առավելություններ ևս ունեին, որոնք այդ ժամանակ ամբողջ ուժով հանդես եկան: Նրանք ավելի արագաշարժ էին և որ դլխավորն է նրանց գլխուղեղը շատ ավելի զարգացած էր, քան մյուս բոլոր կենդանիների ուղեղը: Հենց կաթնասունների միջից



վերջիվերջո դուրս եկաւ այն արարածը, որ Երկրի տիրակալը դարձաւ ոչ թե այն պատճառով, որ գորեզ մկաններ ուներ, այլ այն պատճառով, որ գորեզ խելք ուներ:

Վերջապես կաթնասունները մի կարեւոր առաւելություն ևս ունեին, որը մատնանշում է հենց նրանց անունը. նրանք կաթով էին կերակրում իրենց զաւակներին: Դա մի վիթխարի առաջընթաց քայլ էր մյուս բոլոր կենդանիների համեմատութեամբ: Ձկներն ու երկկենցաղները ձու են դնում ու նրանց ձվերի մեծագուշն մասը պարզապես ոչնչանում է: Սողունները ձու են ածում և հետո սովորաբար հեռանում են, ձվերը թողնելով բախտի քմահաճույքին: Փոքրիկ մողեսակերպներն իրենք, ինչպես ձեռքներից դալիս էր, ձվից դուրս գալուց հետո կերակուր էին ճարում ու խոսափում թշնամուց: Մինչդեռ առաջին կաթնասուններն արդեն իրենք հող էին տանում իրենց մատուցների մասին, կաթով կերակրում նրանց, պահպանում վտանգից և կարելի է ասել սովորեցնում նրանց, ինչպես որ ներկայումս կատուն է իր ձագերին սովորեցնում մուկ բռնել կամ դայլն է իր ձագերին սովորեցնում որս անել: Կաթնասուններն այնպիսի կենդանիներ էին, որոնք հող էին տանում իրենց զաւակների մասին և այդ բանը կործանումից փրկեց հազարավոր փոքրիկ կաթնասունների ու վերջիվերջո կաթնասունների ցղին հասցրեց հաղթանակի:

Այս ամենը լիովին չի բացատրում այն պատճառը, թե ինչու հանկարծակի ոչնչացան բոլոր մողեսակերպները: Այս հարցին պատասխան կարելի է տալ միայն այն ժամանակ, երբ մենք ավելի շատ բան կիմանանք այն իրադարձությունների մասին, որ տեղի ունեցան մեզոզոյան էրայից կայ-

նողոյան էրային անցնելը: Գուցե երկրաբանական հեղափոխություններն ամենքի համար նկատելի հետեանքներից, կլիմայական ու աշխարհագրական փոփոխություններից բացի, ինչ որ դեռ մեզ անհայտ եղանակով ազդում է նաև օրգանիզմների վրա, առանձնահատուկ ընտրություն կատարելով նրանց մեջ: Այս ամենը դեռ կարոտ է նոր հետազոտությունների:

Համենայն դեպս մի բան պարզ է. Երկրի վրա ապրող կենդանի էակների պատմությունը սերտորեն կապված է բուն Երկրի պատմության հետ: Ինչպես որ Երկրի պատմության մեջ կարելի է նկատել որոշ պարբերականություն, հանդարտ շրջանների և երկրաբանական հեղափոխությունների փոխհաջորդում, այնպես էլ Երկրի վրա գոյություն ունեցող կյանքի պատմության մեջ կա ինչ որ համապատասխան պարբերականություն, կյանքի մի զարկերակ: Եվ այդ պատճառով մինչև նոր, կայնողոյան էրային անցնելը մենք նախ կդիտենք, թե ի՞նչ փոփոխություններ կրեց Երկիրն ինքը, ի՞նչ պատահեց նրան այն ժամանակ, երբ կենդանիների զանազան ցեղերը հաջորդում էին իրար: Մենք կհետևենք, թե ինչպես էր փոխվում Երկրի քարտեզն ըստ այդ ժամանակաշրջանների, ինչպես էր փոխում իր դժադրությունը ցամաքը՝ այն մեծ սապարեզը, որի վրա բազմամիլիոն տարիների ընթացքում անընդհատ տեղի էր ունենում կյանքի կռիվը, մի կռիվ, որի մեջ մտան կյանքի նոր ռազմիկները՝ կաթնասուն կենդանիները:

որն ինչպես կինո ժապավենի վրա ցույց է տալիս  
Երկրի պատմությունը:

Մենք արդեն գիտենք, որ Երկիրն անընդհատ  
փոփոխվում է: Մենք միայն այն պատճառով չենք  
նկատում այդ բանը, որ շատ կարճ ժամանակ ենք  
ապրում: Օրինակ Ստոկհոլմի բնակիչներին թվում  
է, թե իրենց քաղաքը միշտ մնում է միևնույն  
տեղում, նույն բարձրություն վրա: Սակայն այդ  
ճիշտ չէ: Եթե որևէ շվեդացի երկու հարյուր տա-  
րի ապրեր, նա կնկատեր, թե ծովը կարծես ետ  
քաշվեց մերկացնելով ափը. բայց իրականում ոչ  
թե ծովն է հեռանում, այլ այն ափը, որի վրա  
Ստոկհոլմն է դնվում, տարեցտարի բարձրանում  
է, մեկ դարի ընթացքում բարձրանալով քսուորդ  
մետր: Միևնույն ժամանակ նույնքան դանդաղ,  
բայց անընդհատ լինում է համարյա ամբողջ  
Ֆրանսիան: Սակայն Ֆրանսիայի բնակիչներին  
իհարկե ոչ ոք չի նկատում այդ:

Հյուսիսային Ամերիկայում, Կալիֆորնիայում  
երկրաբաշխական չափումների ընթացքում մա-  
նրակրկիտ կերպով որոշվել է մի քանի շենքերի  
ու բլուրների տեղադրությունը: Այդ կետերը հիմք  
են ընդունվել քարտեզներ կազմելիս: Ամբողջ տա-  
րածությունը հաշվել են նրանցից սկսելով: Սա-  
կայն պարզվել է, որ ամբողջ ծովափը քաղաքնե-  
րով, անտառներով ու լեռներով հանդերձ դան-  
դաղ սահում է դեպի հարավ, քսան տարվա ըն-  
թացքում անցնելով մոտ մեկ սանտիմետր: 1906  
թվին Սան-Ֆրանցիսկոյում ամբողջ ծովափը երկ-  
րաշարժից հետո մեկ ու կես մետր դեպի հյուսիս  
էր գնացել: Ներկայումս նա նորից դեպի հարավ է  
սահում:



Այսպիսով, աշխարհագրության բոլոր դասա-  
դրքերում բերվող աշխարհագրական քարտեզն  
իրականում լիովին ճշգրիտ է: Աշխարհագրական  
քարտեզը նմանում է վայրկենական լուսանկարի՝  
Երկիրն անչափ է թվում, սակայն այդպիսի լու-  
սանկարը ճիշտ է միայն այն բոլորին, երբ այն նկա-  
րահանված է: Եթե դուք մի տարի առաջ եք լուսա-  
նկարվել, ձեր լուսանկարը ցույց է տալիս, թե դուք  
ինչ տեսք եք ունեցել մի տարի առաջ և ոչ թե  
ներկայումս: Եվ ոչ մի լուսանկարչական գործիք  
թերևս չի ընկալի այն, ինչ որ ամենակարևորն  
է մարդու դեմքի վրա. նրա արտահայտություն-  
ների փոփոխությունը նրա դեմքի երբեք կանդ-  
չառնող, շարունակ փոխվող կյանքը: Ճիշտ այդ-  
պես էլ աշխարհագրական քարտեզը ցույց չի տա-  
լիս Երկրի պատմության երբեք չդադարող ըն-  
թացքը:

Աշխարհագրության դասագրքերում, օրինակ,  
համառոտ կերպով ասվում է, թե Անգլիան Ֆրան-  
սիայից բաժանող Լամանշի նեղուցի լայնությունը  
հավասար է այսքան կիլոմետրի և այսքան մետրի:  
Սակայն ինչ թիվ էլ լինի աշխարհագրության դա-  
սագրքում, այն միևնույն է վաղը ստույգ չի լի-  
նի, քանի որ մակընթացությունն անընդհատ գոր-  
ծող բաբանի նման ամբողջ ժամանակ ավերում է  
թե Անգլիայի ափերը և թե Ֆրանսիայի ափերը.  
նեղուցն ամբողջ ժամանակ լայնանում է և Ան-  
գլիան շարունակ հեռանում է Ֆրանսիայից. ներ-  
կայումս նա Ֆրանսիայից երկու մետր ավելի հե-  
ռու է, քան անցյալ տարի և մյուս տարի երկու  
երկրներին միջև եղած տարածությունը էլի կա-  
վելանա երկու մետրով:

Եվ միայն Լամանշի ափերին չի տեղի ունենում  
այս երևույթը: Օվկիանոսն ամենուրեք իր ալիք-  
ներով լիղում է ափը. դետերն ամենուրեք իրենց

հետ ասես թե իբրեւ հիշատակ տանում են այն հողի կտորները, որի միջով հոսում են: Անցնում են տասնյակ տարիներ, մայրցամաքը կորցնում է հողի մեկ սանտիմետր հաստությամբ մի խալ:

Ո՛չ, ինչ վայրկյանի էլ լուսանկարենք Երկիրը, նկարադրենք այն, միևնույն է մի քանի տարի հետո այդ տվյալները ճշգրիտ չեն լինի, քանի որ Երկիրն արդեն այն չի լինի, ինչ որ այն ժամանակ էր: Երկրի պատմությունը հասկանալու համար նրա մասին պետք է դատել ոչ թե մեկ կամ երկու նկարով, այլ պետք է նկարներից կազմել մի ամբողջ կինոֆապավեն, որն ընդգրկի Երկրի միլիոնավոր տարիների պատմությունը: Եվ այդ դեպքում, այդ կինոֆապավենը դիտելով, մենք կտեսնենք Երկրի պատմությունը էկրանի վրա:

Ափսոս որ չկա մի այնպիսի կինոօպերատոր, որ կարողանար նկարահանել այդ բոլորը, քանի որ դրա համար նա ինքը պետք է ապրած լիներ միլիոնավոր ու միլիոնավոր տարիներ: Այն ամենը, որ մենք կարողանում ենք անել ներկայումս, այն է, որ հավաքենք այդ կինոֆապավենի առանձին կադրերը, կտոր-կտոր վերականգնենք Երկրի պատմությունը: Այս բանն էլ կատարում են երկրաբաններն ու կատարում ենք մենք այս գլուխքում: «Երկրի պատմությունը» կինոնկարում ոչինչ անշարժ չի մնում, ամեն ինչ փոխվում է: Լեռներն ալիքների նման դեպի երկինք են բարձրանում ու նորից վար իջնում. դետերը օձադալար շարժվում են, փոխելով իրենց ընթացքը. օվկիանոսը ասես թե բարախում է, մերթ ծավալվելով, մերթ սեղմվելով. մայրցամաքները՝ կենդանի էակների նման՝ փոխում են իրենց գծազրույթյունները:

Եվ այնուամենայնիվ կան նշանաձողեր, որոնց

վրա համարյա թե չեն ներդրածում կատարվող ընդհանուր փոփոխությունները: Երկրի վրա կան այնպիսի տեղեր, որոնք համարյա երբեք չեն ազատվում ջրից և կան այնպիսի տեղեր, որոնք անսասուն ժայռերի նման համարյա միշտ օվկիանոսից դուրս են ցցված, չեն ողողվում նրա կողմից:

Երկրի վրա կան վիթխարի իջվածքներ ու ցցվածքներ, որոնք ամբողջ ժամանակ մեր հետազոտության համար մատչելի լինելով, շարունակ մնում են միևնույն տեղում և անփոփոխ են: Այդ իջվածքներն օվկիանոսների ամենախորը տեղերն են, ցցվածքները մայրցամաքների «վահանները»:

Կարելի է հաշվել Երկրի մոտ տասներկու այդպիսի ցցվածքներ, մայրցամաքային վահաններ: Այդ հասկացողությունը չպետք է շփոթել իրենց, մայրցամաքների հետ: Մայրցամաքները աճում են այդ վահանների շուրջը. այդ վահաններից մի քանիսը միանալով կարող են մի մայրցամաք կազմել: Եվրոպան, օրինակ, բաղկացած է մայրցամաքային երկու վահաններից: Մեկը Սկանդինավյան—Ֆինլանդական, մյուսը Հարավային—ուղտական (Կարպատներից մինչև Ալդովյան ծովը): Ներկայումս նրանք միացել, մի ընդհանուր ցամաք են կազմել, բայց եղել է ժամանակ, երբ ծովը բաժանում էր նրանց և այն ժամանակ Եվրոպան երկու մայրցամաքների էր բաժանված:

Մայրցամաքային վահաններն այն ցցվածքներն են, որոնք առաջ են եկել դեռևս Երկրի դուլթյան նախնական ժամանակներում: Դրանք ամենահնագույն լեռնաշղթաների հարթացած մնացորդներն են: Այդ նախնական լեռնատեսակները ներկայումս իհարկե համարյա ամեն տեղ ծածկված են ավելի ուշ շրջանի բերվածքներով: Սա—



կայն կան այնպիսի տեղեր, որտեղ մայրցամաքային վահանների որոշ հատվածներ մերկացած են. այդպիսի տեղերում կարելի է աչքով տեսնել այն ամենից հին բանը, որ դոյուլթյուն ունի Երկրի վրա, նրա նախնական լեռնատեսակները, այսպես ասած՝ մայրցամաքների բուն կմախքը: Այդպիսի տեղեր կան նաև մեզ մոտ, օրինակ՝ Ուկրաինայում, Բայկալ լճի ափերին, Կոլա թերակղզում:

Այդ վահանների շուրջն էլ աստիճանաբար առաջ են եկել մայրցամաքները: Եվ ամենահին, հոգոյան էրայում մայրցամաքները հավանաբար միայն այդ վահաններն են եղել, միայն նրանք էին այն ժամանակ օվկիանոսից դուրս կարկառվում: Հետևաբար այն ժամանակ շատ ավելի մեծ թվով մայրցամաքներ կային քան ներկայումս, սակայն նրանք ավելի փոքր էին:

Պալեոգոյան էրայի սկզբին, կեմբրի և սիլուրի շրջաններում, մայրցամաքները դանդաղ աճում էին ի հաշիվ այն նստվածքների, որոնք ծովերում կուտակվում էին նրանց շուրջը՝ ի հաշիվ դետերիբերած տիղմի և ավազի: Մայրցամաքները կարծես թե կառուցվում, ամբողջանում էին:

Կեմբրի շրջանում ծովը նեղ շերտով մտնում էր մեր Երկրի եվրոպական մասի մեջ. եթե այն ժամանակ դոյուլթյուն ունենար Հոկտեմբերյան երկաթուղին, նա ջրի տակով կկտրեր այդ ծովը, որովհետև այն ժամանակ Լենինգրադը գտնվելիս կլիներ հենց այդ ծովի հյուսիսային ափին, իսկ Մոսկվան՝ հարավային ափին:

Այնտեղ, որտեղ ներկայումս Լենինգրադն է գտնվում, այն ժամանակ սողում և լողում էին տրիլոբիտ խեցգետիններն ու ծովային որդերը: Լենինգրադի սակ դոմնովոյ երկու հարյուր մետր հաստությամբ կապտակաճաշավուն կավաշերտում

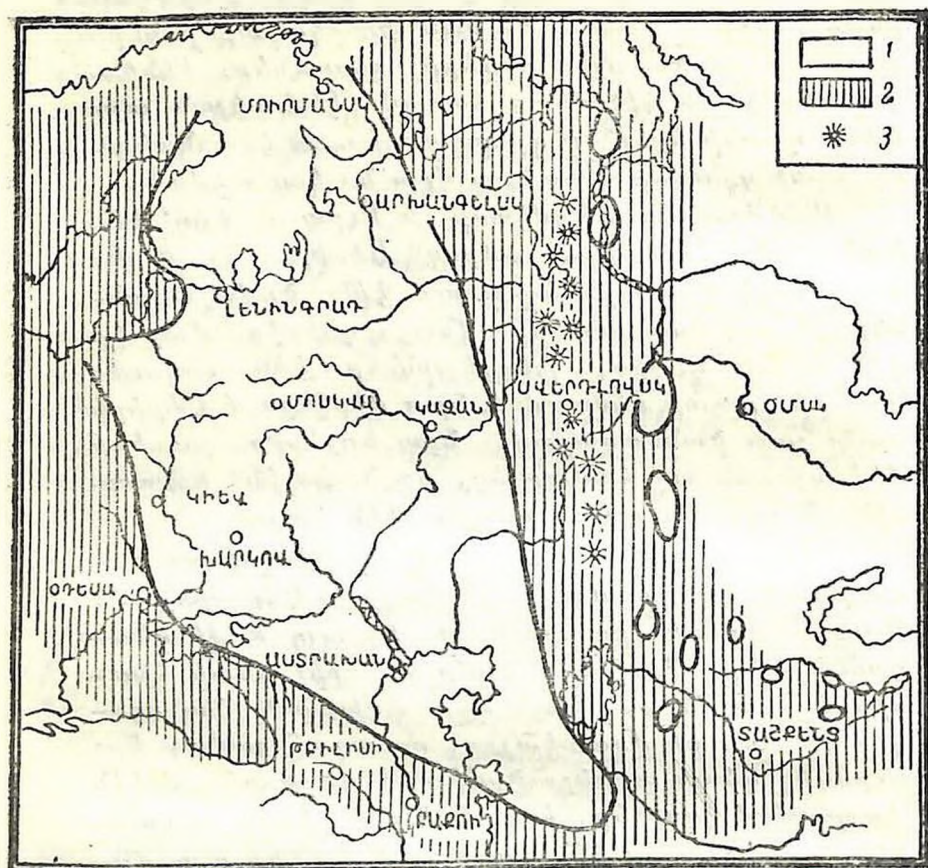
պատահում են կեմբրիյան այդ ծովի քարացած բնակիչները և գտնվել են նաև փափկամարմինների խեցիկներ ու ծովային որդերի ատամներ: Լենինգրադից քսան կիլոմետր հարավ կեմբրիյան այդ կավը գետնի երեսն է դուրս գալիս, և հստոնական մի քանի դյուղեր հենց նրա վրա են կառուցված:

Այն ժամանակ Կովկասը և Ուրալը ջրով էին ծածկված: Համարյա ամբողջ Սիբիրը նույնպես ծովի տակ էր. այնտեղ աճում էին ծովաշուշանները, արխեոցիատների մնացորդներից ժայռեր էին առաջ գալիս, խեցգետիններ էին սողում: Կեմբրի շրջանի սկզբում և նրա վերջերում Սիբիրի ծովը շատ ծանծաղացավ, նրա ծոցերից շատերի մեջ այնքան աղ հալվաքվեց, որ ծովային կենդանիներն այնտեղ այլևս ապրել չէին կարող:

Սիլուրի շրջանում ևս ծովը վիթխարի տարածություն էր դրավում ներկայիս Եվրոպայում: Դուք քարանդի վրա տեսնում եք այդ ծովի դժագրությունը: Սիբիրում ծովը մի քիչ դեպի հյուսիս էր քաշվել, սակայն դրա փոխարեն նա ողողել էր Ամուրի մոտակայքը, որ առաջ ցամաք էր: Ուրալից դեպի արևելք ծովի մեջ բարձրանում էին փոքրաթիվ կղզիներ, իսկ ջրի մեջ, ծովի հատակին, հրաբուխներ էին ժայթքում. մենք այդ մասին դիտենք, որովհետև այնտեղ ավազի և տիղմի շերտերի միջև գտնվել են սառած լավայի կուտակումներ:

Սիլուրի շերտերը մերկանում են գետերի դիք ձորափերին Պուշկին քաղաքի մոտ: Նրանք շատ լավ երևում են օրինակ՝ Պոստովկա գետի վրա Սլուցկի մոտ: Այդտեղ դուք կարող եք գտնել չորս հարյուր միլիոն տարի առաջ ապրած փափկամարմինների և փշամորթ կենդանիների մնացորդներ:

Սիլուրի շրջանի վերջում տեղի ունեցավ երկ-



Վերին սիլուրիի շրջանի պոլիտեղակայումի վարտեղը:  
1—ցամաք, 2—ծով, 3—հրաբուխներ:

րաբանական հեղափոխութիւն, որը հալածանարար ձկներից ոմանց հարկադրեց հարմարվել ցամաքային կենսակերպի և անուղղելի վնաս հասցրեց տրիլոբիտներին: Շատ տեղերում Ներկի կեղևը վեր բարձրացաւ և մայրցամաքային վահանները, որոնցից չափերն այդ ժամանակ մեծացել էին և

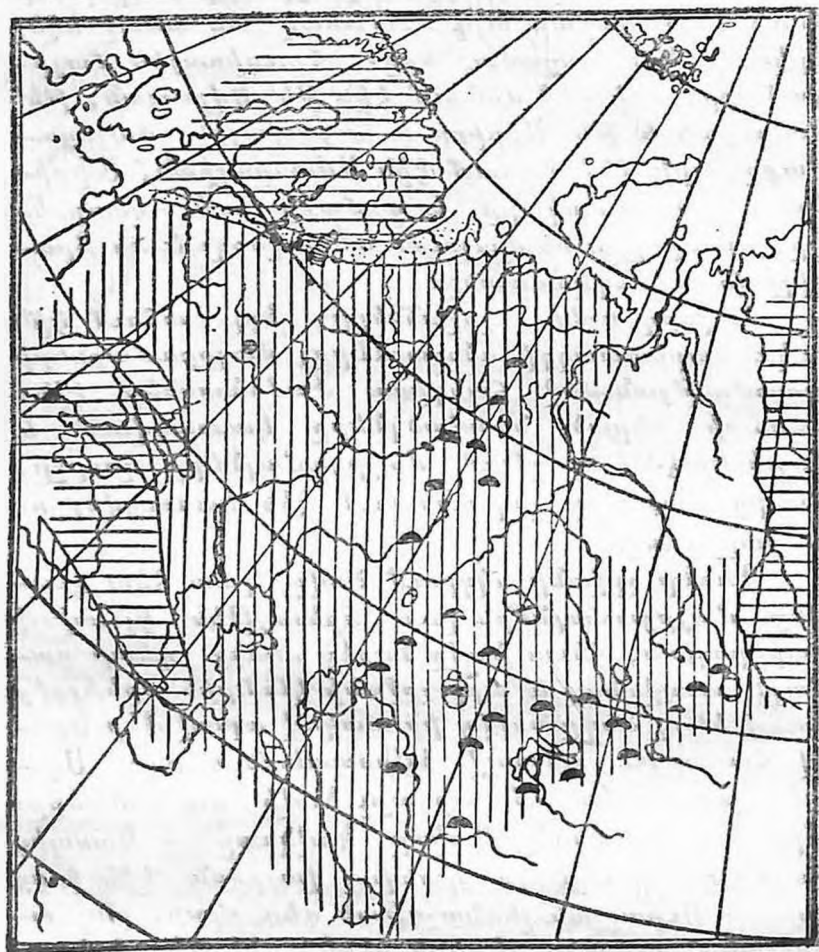


Հաշիվ նոր նստվածքների, սկսեցին ժխանալ իրար հետ: Հավանաբար այդ ժամանակ են առաջ եկել երկու մեծ մայրցամաքները. հյուսիսային մայրցամաքը, որի մեջ մտնում էին թե՛ Եվրոպան, թե՛ Կանադան և թե՛ Սիրիերը և հարավային մայրցամաքը, որի մեջ մտնում էին Ավստրալիան, Աֆրիկան, Մադագասկարը և ցամաքի այն կտորները, որոնց վրա ներկայումս տեղավորված են Բրազիլիան ու Հնդկաստանը:

Հաջորդ երկու շրջանները, երբ աճում էին հսկա ճարխոտազգի անտառները, մայրցամաքների պատմության մեջ հանգիստ ժամանակներ էին: Գետերի բերած նստվածքները կուտակվում և գոտիներ էին կազմում մայրցամաքների շուրջը, մայրցամաքները շարունակում էին կառուցվել ու ամբողջանալ:

Դեռնի շրջանի սկզբում ծովը շատ հեռ քաշվեց, մայրցամաքներն ըստ երևույթին էլ ավելի բարձրացան, հետո ծովը նորից սկսեց դեպի ցամաքն առաջանալ և այդ շրջանի կեսերին արևելքից առաջ եկող ծովը նորից իր տակով արավ մեր Երկրի համարյա ամբողջ եվրոպական մասը: Այստեղ դուք տեսնում եք այդ ծովի սահմանները: Միայն Ուկրաինան, Ղրիմը, Կովկասը և Կասպից ծովից դեպի արևելք գտնվող վայրերն էին ջրից ազատ: Ուրալյան լեռնաշղթան դեռ չկար, ընդհանրապես՝ այնտեղ Երկրի կեղևի ներճկում կար, հաճախ հրաբուխներ էին ժայթքում ու լավան դուրս էր պոռթկում:

Դեռնյան նստվածքները պարզ երևում են Սիվերսկայայի մոտ, Օրենբուրգի գետի դիք ավին և Լուդա գետի վրա: Այդ նստվածքները կարմիր ավազից են, իսկ կարմիր ավազը ցույց է տալիս, որ այդտեղ այն ժամանակներում տաք, արևադարձային կլիմա է եղել:



Վերին դեվոնյան դարաշրջանի սկզբի պոլեոգեոգրաֆիկ քարտեզը:

1 — ցամաք, 2 — կարմրագույն նստվածքների վայրեր, 3 — ծով, 4 — հրաբուխներ:

Քարածխային շրջանում ծովը նորից նահանջում է դեպի արևելք: Լենինգրադն ու Մոսկվան,

ճիշտ է, դեռ մնում են ծովի հատակին, սակայն նրանք արդեն ծովափերին էին, նրանցից արևելք արդեն ցամաք էր:

Քարածխի շրջանի ընթացքում այդ ծովը մի քանի անգամ շատ ծանծաղացավ, նրա որոշ մասերը ճահճոտ հարթությունների էին վերածվում և հենց այդտեղ էլ աճում էին հսկա անտառները: Այա ծովը նորից առաջ էր արչավում և իր տակ թողնում անտառների մնացորդները:

Նրկու հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ իր ալիքներով ցամաքը ծածկող այդ ծովը շատ դանձեր է թողել իրենից հեռու:

Դոնբասը, Կուզբասը և Կարադանդան—ահա՛ այդ ծովի մեզ տված երեք պարզեաները, ընդամենը մոտ հինգ հարյուր միլիարդ տոնն քարածուխ: Սակայն այս ժառանգությունից բացի, մենք ուրիշ շատ բան ենք ստացել քարածխի շրջանից:

Քարածխի շրջանում այնքան բազմացան ծովում ապրող փոքրիկ արմատոտանիները, որ նրանց խեցիկներից առաջ եկան ամբողջ շերտեր: Ներկայումս այդ կրաքարից տներ են շինում, կիր ու ցեմենտ են պատրաստում: Այն ժամանակ առաջ եկած ավազաքարից ջրաղացաքարերի սրոց են շինում: Բորովիչիի մոտ կան հրակայուն կավի շերտեր: Տիխվինի մոտ բոքսիտների շերտեր, որոնք հայտնագործվեցին միայն Հոկտեմբերյան ռևոլուցիայից հետո:

Սակայն քարածխային շրջանը իրենից հետո ամենից շատ բան է թողել Ուրալում: Այնտեղ դտնվել են թե՛ դրաֆիտ, թե՛ նավթ, թե՛ անդիկ և թե՛ ասբեստ: Մազնիտոդորսկին իր գոյությամբ պարտական է քարածխի շրջանում տեղի ունեցած ժայթքումներին. այդ ժայթքումները Նրկրի մակերեսն են դուրս բերել երկաթ, ստեղծել Վիսոկայա



և Բլադոդատ սարերը՝ նրանք Ուրալի լանջերին թողել են ոսկի և պլատին, զմրուխտ, տոպազիոն, ռուբին (սուտակ) և չափյուզա. իսկ Միջին Ասիայում, Ղազախստանում նրանք թողել են պղինձ, արծաթ, ոսկի, արճիճ ու ցինկ: Քարածխի շրջանի վերջում արդեն սկսվեց երկրաբանական նոր հեղափոխությունը: Այն ընդգրկում էր պեղմի շրջանը: Ոչընչանում են հսկա լեպիդոդենդրոնները և սիզիլլարիաները, ոչնչանում են վիթխարի ծովային կարիճներն ու հսկա ճպուռները: Արադ գարդանում են Նրկրի նոր տերերը՝ երկկենցաղներն ու սողունները:

Այդ երկրի պատմության մեջ տեղի ունեցած մեծագույն հեղաշրջումներից մեկն էր: Մայրցամաքները նորից վեր բարձրացան ու օվկիանոսները ետ նահանջեցին: Մեր Միության Եվրոպական մասում, օրինակ, ծովը միայն մի նեղ չերտով ձգվում էր հյուսիսից դեպի հարավ և Լենինգրադն ու Մոսկվան, եթե այն ժամանակ դոյություն ունենային, արդեն ցամաքի վրա կլինեին: Պեղմի շրջանի կեսերին ծովն ալտեղ ևս արդեն համատարած չէր, այլ բաժանվել էր լճերի ու ճահիճների մի շղթայի, և ի վերջո նրանք ևս չորացան և ծովը մնաց միայն հարավ-արևելքում, որտեղ ներկայումս տարածված են մերձկասպյան աղուտներն ու տափաստանները:

Լճերը սկիզբ դրին այն աղաչերտերին, որոնցից մենք ներկայումս աղ ենք արդյունահանում, այն է՝ Սոբիկամսկի և Արտյոմովսկի հանքերին, Իլեցկի Ջաչխտայի աղահանքերին: Ճահիճներում չարունակում էր տորֆ կուտակվել, որը ժամանակի ընթացքում քարածուխ էր դառնում: Շատ մեծ ճահիճներ կային մանավանդ հյուսիսում, որտեղ ներկայումս հոսում է Պեչորա դեղը և Սիրիրում,

Ենիսեյից արեւելք, որտեղ ներկայումս Տունդու-  
յան ամֆապին ավազանն է դառնում:

Դա մեծ երկրաշարժների, հրաբուխների ու  
լեռների բարձրացման շրջանն էր: Երկրի ամբողջ  
կեղևը շարժման մեջ էր դառնում: Եվրոպայում  
ներկայիս Ալպերից քիչ հյուսիս, բարձրացավ  
մի լեռնաշղթա: Նրանից ոչինչ չի հասել մեզ,  
դետեմն ու քամիները երկու հարյուր միլիոն տար-  
վա ընթացքում կարողացել են իսպառ հարթել այդ  
լեռները: Ասիայում բարձրացան Ալտայը, Պամիրը  
և Կուեն-Լունը, Արեւմտյան Սայանյան լեռները և  
Տյան-Շյան լեռնաշղթայի մեծ մասը: Ամերիկայում  
առաջ եկան Ասլալաչյան լեռները:

Այն ժամանակ էլ հենց վեր բարձրացավ  
Ուրալյան լեռնաշղթան, որ շատ ավելի բարձր էր՝  
քան ներկայումս: Այդ լեռնաշղթան սկսել էր  
աճել, դեռ քարածխային շրջանում, սակայն այն  
ժամանակ նա հազիվ երևում էր ծովի մակերե-  
վույթին՝ կղզիների մի շղթայի ձևով: Պերմյան  
շրջանում նա հուժկու թափով վեր բարձրացավ:

Պերմյան շրջանը շրջադարձային հանդիսացավ  
մայրցամաքների սլաոմության համար. մինչ այդ  
մայրցամաքները հանդարտ աճում, կաղմավոր-  
վում էին: Այժմ նրանք սկսում են բաժան-բաժան  
լինել:

Հարավային մեծ մայրցամաքն այդ ժամանակ  
ոչ միայն սառցակալեց, այլև իսկական աղետի են-  
թարկվեց: Նա երկու մասի բաժանվեց: Ալստրա-  
լիայից պոկվեց ցամաքի այն մասը, որ եղավ Աֆ-  
րիկա: Սակայն դրանք ներկայիս Ալստրալիան ու  
ներկայիս Աֆրիկան չէին, որովհետև Ալստրա-  
լիայի հետ միավորված մնաց այն մասը, որ շատ





Սֆրիկա—Ամերիկան: Նրանք ընդմիջտ բաժանվեցին և սկսեցին իրարից հեռանալ սողալով:

Այս բոլոր բուռն իրադարձությունները տեղի ունեցան երկրաբանության համար համեմատաբար կարճ ժամանակվա ընթացքում. քսանհինգ միլիոն տարում:

Այդ երկրաբանական հեղաշրջումից հետո նորից վրա հասավ մի խաղաղ ժամանակ՝ մեղողոյան էրան: Տրիասի շրջանում մեր Երկրի համարյա ամբողջ եվրոպական մասը ցամաք էր, իսկ ասիական մասում ծովը տարածված էր միայն ամենաարևելյան ծայրամասում՝ Ուսուրիայի երկրում և Սմուրի ստորին հոսանքի շրջանում, իր լեզուն երկարելով մինչև Արևելյան Անդրբայկալյան երկիրը: Ջրի տակ էին այն վայրերը, որտեղ ներկայումս հոսում են Յան, Ինդիգիրկա, Կոլիմա գետերը: Ուրալից արևելք շատ ճահիճներ կային, իսկ Չելյարինսկի մոտ քարածխի շերտեր էին գոյացել:

Յուրյան շրջանում մեր Երկրի եվրոպական մասը սկզբից նույնպես համարյա ամբողջովին ցամաք էր: Հետո ծովն սկսեց երկու կողմից առաջ դալ, Կովկասի կողմից և հյուսիսից ողողելով ցամաքը: Դուք քարտեզի վրա տեսնում եք այդ ծովի սահմանները: Ծովն առաջ էր չարժվում նաև Սիբիրում: Սակայն այդ շրջանի վերջում ծովերը նորից սկսեցին ետ նահանջել: Երբ ծովերը նահանջում էին Միուլթյան եվրոպական մասից, ջուրն արդեն կուտակված չէր մնում և վիթխարի ջրափոսեր՝ ճահիճներ ու լճեր առաջ չէին գալիս, ինչպես հաճախ լինում էր առաջ պալեոգոյան էրանում: Այն ժամանակ մայրցամաքի եզրերին լեռնաշղթաներ կային և ջուրը մնում էր նրանց մեջ, ինչպես պնակում. իսկ այս շրջանում այդ հնա-

դարյան լեռներն արդեն մաշվել, ավերվել էին և ջուրը հոսում, հեռանում էր, ինչպես մի թեք սկուտեղի վրայից:

Յուրյան շրջանը մեզ ժառանգություն է թողել Փոսփորիտները, որոնց շերտերը դառնվում են շատ տեղերում: Այդ Փոսփորիտները շատ լավ պարարտանյութ են: Նրանք առաջ են եկել խեցիներից ու ոսկորներից, որոնց մեջ միշտ Փոսփոր է լինում. ջուրն իր մեջ է առել ու լուծել է Փոսփորը, իսկ հետո այն մնացել է հատակին, ամբողջ շերտեր կազմել:

Հարավային Սիրիի շատ վայրերում և Վիլյու ու Լենա գետերի վրա եղած քարածուխը, էմբայի նավթը Ղազախստանում—այս ամենն այն ժամանակների ժառանգությունն է, երբ Երկրի երեսին շրջում էին երկստանի մողեսակերպները, ծովերում լողում էին պլեզիոդավրները և իխտիոդավրները, իսկ օդում թռչում էին պտերոդակտիլները:

Յուրյան շրջանի շերտերը երևում են նաև Մոսկվայի մոտ դառնվող Ստուգիոննի ձորի մերկացած լանջերին և Սարատովի մոտ դառնվող ձորերի դարավանդներին: Այդ շերտերը սև կավից են:

Կավճի շրջանում ամբողջ Երկրի երեսին տեղի ունեցավ ծովի նոր վիթխարի առաջխաղացում: Զուրը ծածկեց ամբողջ Միջին Եվրոպան, ամբողջ Հյուսիսային Աֆրիկան և համարյա ամբողջ Ավստրալիան: Այն հարթությունը, որի վրա մեր Երկիրն է դառնվում, նույնպես մասամբ ողողվեց: Մոսկվայից հարավ համարյա ամբողջ տարածությունը ջրի տակն անցավ:

Այդ ծովը խորն էր և միլիոնավոր տարիներ շարունակ մնաց այս վայրերում:

Խարկովը դառնվում է այդ ծովի տակ առաջ

եկած նստվածքների վրա, որոնք վերից ծածկված են հետադա շրջանի բերվածքներով: Կավճի շրջանի շերտերն այստեղ կես կիլոմետր հաստութիւն ունեն և երկու երրորդով բաղկացած են խեցիների մնացորդներից, կավճից:

Ինչքա՛ն երկար տարիներ պետք է գոյութիւն ունենար այստեղ ծովը, որ կարողանար մոտ կես կիլոմետր հաստութիւն ունեցող խեցիների այսպիսի դերեզմանատուն ստեղծել:

Կավճի շրջանի շերտերը դեռնի երեսն են գուրս դալիս նաև Մոսկվայի Վորոբյովյան լեռների դարավանդներին:

Կավճի շրջանով ավարտվում է մեզոզոյան էրան, մոդեսակերայների ժամանակը: Մոդեսակերայները ոչնչանում են այդ էրայի վերջում, ճիշտ այն ժամանակ, երբ երկրաբանական նոր հեղափոխութիւն է սկսում: Այդ նոր հեղափոխութիւնն ընդմիջումներով շարունակվել է համարյա թե այն ամբողջ ժամանակաշրջանում, որ մենք կայնոզոյան էրա ենք անվանում: Չէ՞ որ երկրագնդի պատմութեան այդ վերջին էրան համեմատաբար երկար էի տևել դեռ, ընդամենը հիսուհինդ միլիոն տարի:

Այդ էրայի սկզբից Երկրին տիրապետում են կաթնասունները: Նրանք հարկադրված էին ապրել շատ խռովահույզ դարաշրջանում. ամեն տեղ նոր լեռնաշղթաներ էին բարձրանում, Երկիրը սառցակալում էր, մայրցամաքները ճաքճքում ու իրարից բաժան-բաժան էին լինում:

Հարավային մեծ մայրցամաքը նախորդ հեղափոխութեան ժամանակ, պերմի շրջանում արդեն երկու մասի էր բաժանվել. մեզոզոյան էրայում նրա բեկորներն ավելի հեռացան իրարից և իրենց հերթին ավելի ևս բաժան-բաժան էին լինում:

Մի բեկորը բաժանվում է Աֆրիկայի և Հարավային Ամերիկայի:



Հարավային Ամերիկան շարժվում է դեպի արևմուտք: Այդ շարժման ընթացքում նրա որոշ մասերը բարձրանում են ուրիշ մասերի վրա, այնպես որ նրա արևմտյան ստիին ծալքեր՝ լեռներ են առաջանում:

Նախկին մեծ մայրցամաքի մյուս կեսը նույնպես երկու կտոր է լինում. նրա ամենախոշոր բեկորը, Ալստրալիան, շարժվում է դեպի արևելք և նրա արևելյան ծովափին ծալքեր՝ լեռներ են դուրս գալիս:

Մյուս ավելի փոքր բեկորները՝ Հնդկաստանը, Արաբիան, դնում են դեպի զանազան կողմեր, մոտենալով Հյուսիսային մայրցամաքին և վերջիվերջո միակցվում են նրա հետ:

Նախկին Հարավային մայրցամաքի մի խոշոր կտորը պարզապես իջնում է ու ջրով ծածկվում. այդտեղ տարածվում է Հնդկական օվկիանոսը: Մի փոքր կտորը, որ շատ ավելի ուշ է բաժանվում, սողում է դեպի Աֆրիկա. դա Մադագասկար կղզին է. այդպիսով առաջ են գալիս երկու համեմատաբար երիտասարդ օվկիանոսներ՝ Հնդկական օվկիանոսը և Ատլանտյան օվկիանոսի հարավային կեսը:

Մեկ Հարավային մայրցամաքի փոխարեն լինում են երեքը. Ալստրալիան, Աֆրիկան ու Հարավային Ամերիկան, և կտոր-կտոր եղած մայրցամաքի մի քանի բեկորներն էլ դնացին Հյուսիսային մայրցամաքն ամբողջացնելու: Սակայն Հյուսիսային մայրցամաքն ինքը նույնպես ամբողջական չմնաց:

Նրանից բաժանվեցին Հյուսիսային Ամերիկան և Գրենլանդիան: Իսկ այն, ինչ որ մնաց, մենք կարող ենք անվանել ներկայիս անուններով՝ Եվրոպան և Ասիան: Հյուսիսային Ամերիկան դեպի

արեմուտք է հեռանում և ինչպես Հարավային Ամերիկան, նրա արեմտյան մասում նույնպես ծալքեր՝ լեռներ են առաջ դալիս: Եվրոպան Ասիայի հետ միասին հավանաբար դեպի արեւելք շարժւեց. Ասիայի արեւելյան մասում երեւան են դալիս լեռնաշղթաներ:

Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի միջև ևս, ինչպես Աֆրիկայի և Հարավային Ամերիկայի միջև, ջրով լի գոգավորություն է առաջանում: Զրով լցված այդ երկու գոգավորությունները միանում են, և առաջանում է մի նոր օվկիանոս՝ Ատլանտյան օվկիանոսը:

Հյուսիսային Ամերիկան մերթ ամուր միանում է Հարավային Ամերիկայի հետ, մերթ նորից նեղուցով բաժանւում նբանից: Ասիայի հետ Հյուսիսային Ամերիկան միացած էր մնում համարյա ամբողջ ժամանակ: Բերինդյան նեղուցը երբեմն երբեմն էր առաջ դալիս այն էլ կարճ ժամանակով:

Ահա թե այս վերջին հիսունհինգ միլիոն տարւիս ընթացքում ինչքա՞ն փոփոխություններ են կատարւում: Երկրի քարտեզը միանգամայն կերպարանափոխւում է: Թերեւս երբեք, եթե նկատի չառնենք ամենահին ժամանակները, որոնց մասին մեզ չատ քիչ բան է հայտնի, չի եղել այդպիսի բոլոն իրադարձություններով հարուստ ժամանակ:

Եվ այդ խռովահույզ ժամանակներում, երբ ամեն ինչ—թե՛ մայրցամաքների ու օվկիանոսների դժադրությունը, թե՛ նրանց քանակը և տեղը—փոխւում էր, երբ կտրուկ կերպով փոխւում էր կլիման ու նոր լեռնաշղթաներ էին բարձրանում, այս անհանդիստ ժամանակներում արագորեն դարդանում են կաթնասուն կենդանիները և երկրի վրա երեւան է գալիս մարդը:

St. Louis, Mo., Jan. 1, 1892.  
My dear Mr. Brewster:  
I have just received your letter of the 28th  
and am glad to hear from you.  
I am well and hope this finds you the same.

I have just published a new book  
on the "Life of the American  
Birds" and it is now in the hands of the  
publishers. I have also written a  
number of articles for the "Auk" and  
other ornithological journals.  
I am very interested in the  
study of the life of the birds and  
am constantly adding to my collection.

I have also been very busy with  
the preparation of a new edition of  
my "Life of the American Birds" and  
am hoping to have it published in  
the near future. I am also working  
on a new book on the "Life of the  
American Fishes" and am making  
great progress.

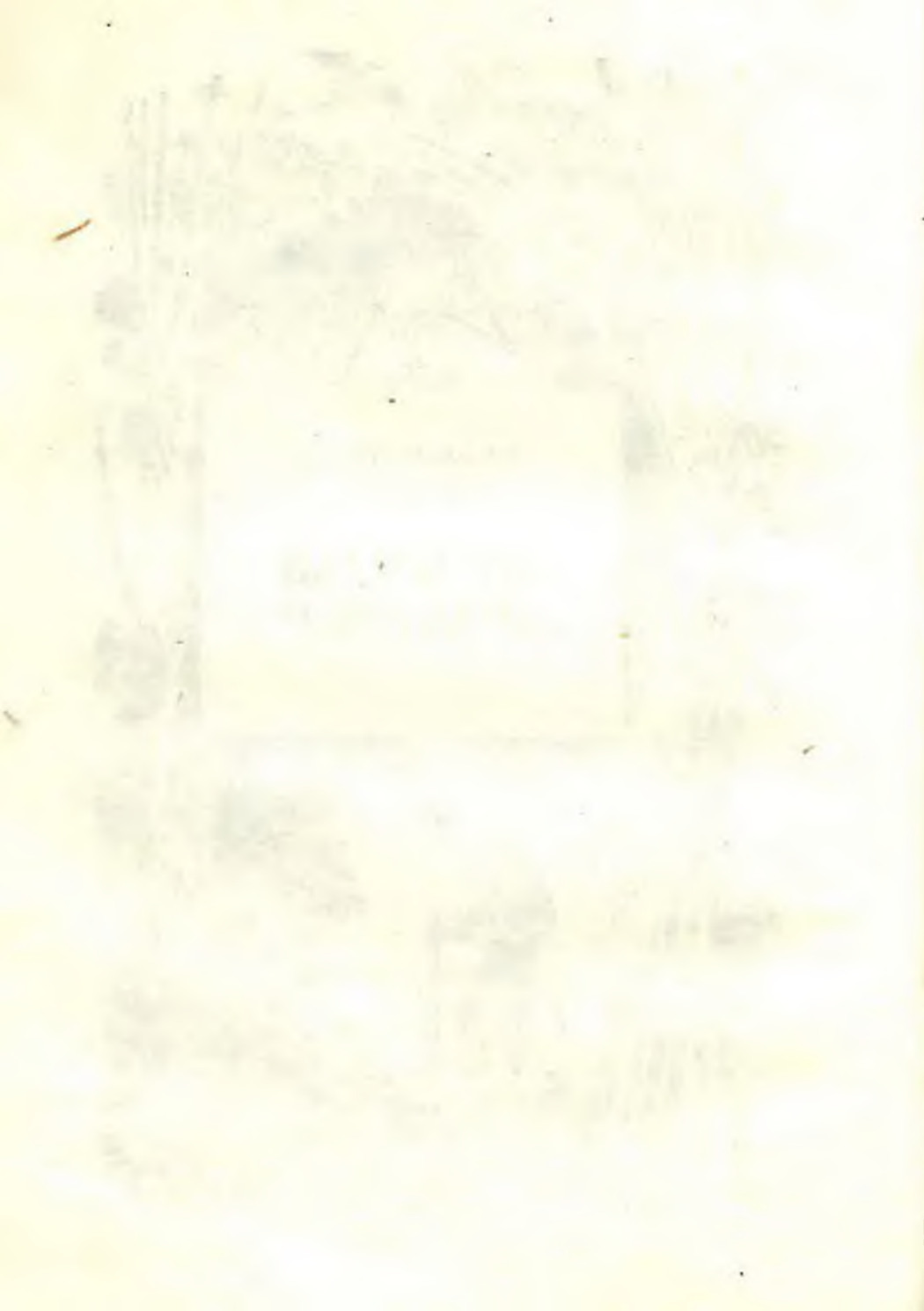
I am very interested in the  
study of the life of the birds and  
am constantly adding to my collection.  
I have also been very busy with  
the preparation of a new edition of  
my "Life of the American Birds" and  
am hoping to have it published in  
the near future. I am also working  
on a new book on the "Life of the  
American Fishes" and am making  
great progress.



ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ  
ՄԱՍ

ԵՐԵՎԱՅ  
ՄԱՐԻԷ





## ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ,

որը պատմում է ռեգեդջուրների, փղերի, կետերի  
և ձիերի պատմությունը:

Ներկայումս մենք ապրում ենք կայնոգոյան  
էրայում: Այդ էրան համեմատաբար վերջերս է  
սկսվել. նրա մի շրջանն է անցել դեռ: Այդ անցած  
շրջանը, որ մատ հիսուն չորս միլիոն տարի է  
տևել, երրորդական շրջան են անվանում. իսկ  
ներկայիս շրջանը անվանում են չորրորդական  
շրջան:

Ո՞րտեղից են առաջ եկել այս տարօրինակ  
անունները—«երրորդական», «չորրորդական»:

Երկրաբաններն առաջ երկրի պատմությունը  
բաժանում էին ոչ այնպես, ինչպես մենք: Նրանք  
ընդամենը երեք մասի էին բաժանում այդ պատ-  
մությունը. կայնոգոյան էրան այդ հաջվով եր-  
րորդն էր կամ ուրիշ խոսքով ասած՝ երրորդակա-  
նը. հետո պարզվեց, որ ավելի հարմար է երկրի  
պատմության ամենավերջին ժամանակները մի հա-  
տուկ բաժնի մեջ առանձնացնել, այդ հաջվով  
չորրորդ կամ չորրորդական բաժնի: Իսկ հետո  
հարկ եղավ բոլորովին հրաժարվել այդ բաժանու-



մից և անցնել այն երկրաբանական ժամանակա-  
ցույցին, որ բերված է այս գրքում:

Սակայն հին առուները ըստ սովորության  
սլահապանվեցին և կայնողոյան էրայի առաջին  
շրջանն ամենքն անվանում են երրորդական, իսկ  
հաջորդ շրջանը՝ չորրորդական:

Այս երկու շրջաններն իրարից չատ բանով են  
սարբերվում:

Երրորդական շրջանում են տեղի ունեցել Երկ-  
րի քարտեզի ամենախիստ փոփոխությունները:  
Այդ շրջանում երկրաբանական հեղաշրջումն ս-  
ռանձին ուժով է արտահայտվել. տեղի են ունե-  
ցել մայրցամաքների կոտորումն ու տեղափոխու-  
թյունը, առաջ են եկել նոր օվկիանոսներ, վեր են  
խոյացել ամենաբարձր լեռները, Երկրի շերտերից  
գուրս են հոսել լավայի ահեղ հոսանքներ. մի  
խոսքով հենց այս շրջանումն է տեղի ունեցել աշ-  
խարհագրական վերջին մեծ հեղաշրջումը և Եր-  
կիրը ձևք է բերել իր ներկա տեսքը:

Չորրորդական շրջանը, դրան հակառակ առան-  
ձին փոփոխություն առաջ չի բերել մայրցամաքների,  
օվկիանոսների և լեռնաշղթաների տեղադրության  
մեջ: Երկիրը կարծես թե նորից ուժամանակ հան-  
դրատացել է: Սակայն այս շրջանը մի այլ առանձ-  
նահատկություն ունի. նա իր հետ բերել է ցուրտը,  
մեծ սառցակալումը, որի հետևանքները մենք  
ղգում ենք մինչև այժմ:

Այսպիսով երրորդական ու չորրորդական շր-  
ջանների սահմանը որոշ է, այսինքն՝ ինչ որ տեղի  
է ունեցել մինչև մեծ սառցակալումը, կայնողոյան  
էրայի երրորդական շրջանին է վերաբերում. իսկ  
ինչ որ տեղի է ունեցել արդեն այդ սառցակալման  
ժամանակ կամ նրանից հետո, չորրորդական շրջա-  
նին է վերաբերում:

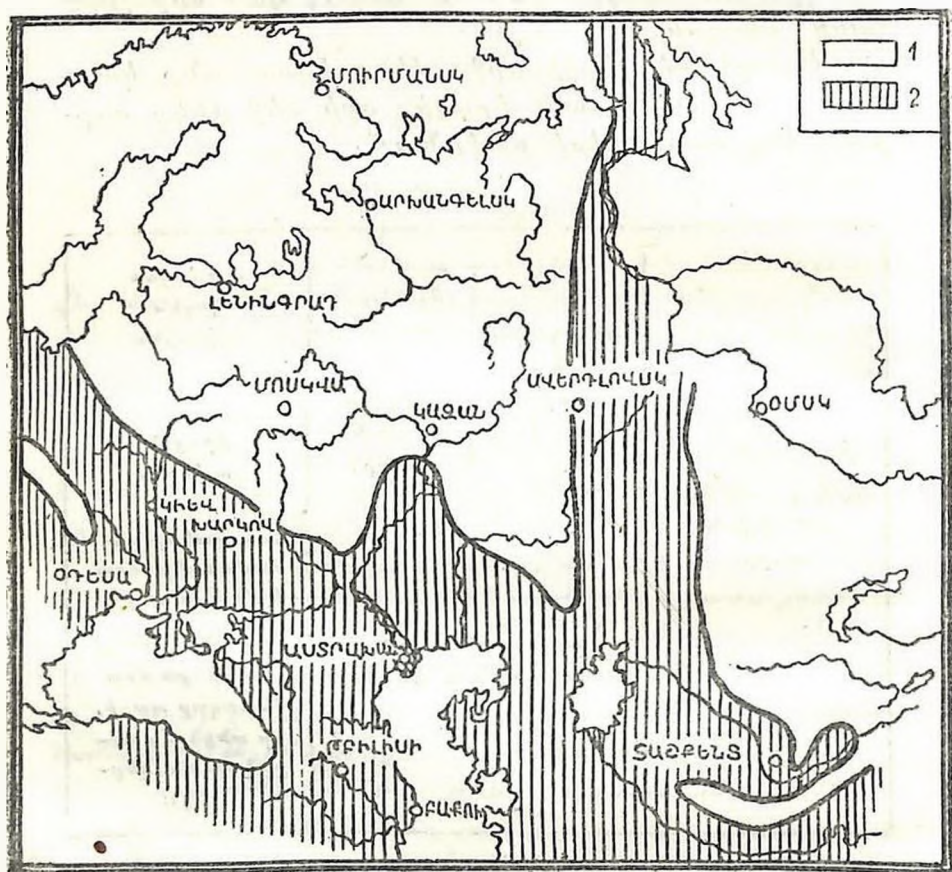
Սակայն երրորդական շրջանն ինքը չորրորդական շրջանի համեմատ այնքան մեծ և իրադարձություններով այնքան լի է, որ ավելի հարմար է այդ շրջանն երկու մասի բաժանել. ավելի հին շրջանի՝ պալեոգեն և հետագա, կամ նոր շրջանի՝ նեոգեն:

Այսպիսով վերջիվերջո մենք կստանանք կայնոզոյան էրայի,—այն էրայի, որի մեջ մենք ապրում ենք,—այսպիսի բաժանում.

|                                       |                                            |                                 |                                                                                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| կայնոզոյան էրա<br>(55 միլիոն<br>տարի) | երրորդական<br>շրջան<br>(54 միլիոն<br>տարի) | պալեոգեն<br>(36 միլիոն<br>տարի) | պալեոգեն<br>էոգեն<br>օլիգոգեն                                                               |
|                                       |                                            | նեոգեն<br>(18 միլիոն<br>տարի)   | միոցեն<br>սլիոցեն                                                                           |
|                                       | չորրորդական շրջան<br>(մեկ միլիոն տարի)     |                                 | ստոցակալման<br>ժամանակը (մոտ<br>1 միլիոն տարի)                                              |
|                                       |                                            |                                 | մեր ժամանակը<br>(այսինքն մոտ<br>12 հազար տարի,<br>որ անցել է ստո-<br>ցակալման վեր-<br>ջից): |

Ինչպես տեսնում եք, կայնոզոյան էրայի ստորաբաժանումներն իրար հավասար չեն և ամենից ավելի երկար է տևում նրանցից առաջինը՝ պալեոգենը:

Պալեոգենը օվկիանոսի ետ քաշվելու ժամանակն է: Ըստ երևույթին մայրցամաքները շատ էին



Վերին էոցենի և սաուրին օլիգոցենի, այսինքն՝ երրորդական շրջանի սաուրին երրորդի վերջի պոլեոգենոգրաֆիկ քարտեզը:  
 1—ցամաք, 2—ծով: Պոնտական դարաշրջանի ափադանը ՍՍՌՄ-ի եվրոպական մասի հարավում:



բարձրացել. այն տեղերը, որ առաջ ջրով ծածկված էին, նույնպես մերկացել ու ցամաքել էին, իսկ մայրցամաքները շատ ընդարձակվել: Մինչ այդ Արևմտյան Եվրոպան, կարելի է ասել, դոյուլթյուն չունեւ. նրա տեղում կղզիների մի արշիպելագ էր: Իսկ այդ ժամանակ, երբ ծովը ետ էր քաշվել, կղզիները իրար էին միացել ու մի համատարած ցամաք էր առաջացել:

Դրա հետ միասին անհետացել էր այն ծովը, որ առաջ Կասպից ծովը միացնում էր Հյուսիսային ծովի հետ, Եվրոպան միակցվել էր Ասիային:

Այսպես առաջ եկավ մեր ներկայիս մայրցամաքը՝ Եվրոպան:

Ասիան նույնպես շատ ընդարձակվեց: Իր արեւելեյան մասով նա միացավ Եվրոպայից հեռացած Հյուսիսային Ամերիկայի հետ: Բերինգյան նեղուցը դեռ չկար:

Աֆրիկան արդեն բաժանվել էր Ասիայից և միացել ներկայիս Եվրոպայի հետ: Սիցիլիա կղզին մի ժամանակ Աֆրիկան Եվրոպայի հետ միացնող պարանոցի բեկորն էր: Կարմիր ծովը դեռ չկար և Աֆրիկան միացած էր Ասիայի հետ:

Երկու Ամերիկաները, Հյուսիսայինը և Հարավայինը, արդեն մոտեցել էին իրար, բայց դեռ չէին միակցվել. նրանց միավորող սլարանոցն այն ժամանակ դեռ չկար:

Առաջ էին եկել երկու նոր օվկիանոսներ՝ Հնդկական և Ատլանտյան օվկիանոսը, ամենից երիտասարդներն օվկիանոսների մեջ:

Ավստրալիան հեռացել էր դեպի արևելք, նա հեռացել էր մյուս բոլոր մայրցամաքներից. մի ժամանակ վիթխարի հարավային մայրցամաքի այդ բեկորը հեռացել, առանձնացել էր օվկիանոսում:

Դրա շնորհիվ Ավստրալիայում պահպանվեցին բազմաթիվ այնպիսի կենդանիներ, որոնք մյուս մայրցամաքներում դուրս մղվեցին իրենց ավելի ուժեղ հակառակորդների կողմից: Ավստրալիան ամբողջ աշխարհից կտրված լինելով, դարձավ կարծես թե մի թանգարան կամ արգելավայր, որտեղ պահվեցին Երկրի հնադարյան կենդանիները:

Ծովերի մեծ նահանջը կատարվեց նաև Երկրի այն կտորի վրա, որը ներկայումս մեր երկիրն է զբաղեցնում: Պալեոգենի սկզբում ծովի տակ էր մեր երկրի եվրոպական մասի հարավը, իսկ պալեոգենի վերջում ծովն ավելի է նահանջում, այնպես որ միայն Ղրիմի և Կովկասի մի նեղ շերտ է մնում ջրի տակ:

Սիբիրում Հյուսիսային ծովը ողողում է այն հարթութունը, որտեղ ներկայումս հոսում են Օբ և Իրտիշ գետերը: Այդ ծովը երկար թևի նման ձգվում է Ուրալին զուգահեռ, Կասպից ծովի հետ միանալով. սակայն պալեոգենի վերջում այդ թեփը ևս ցամաքում է, նրանից միայն մի քանի լճեր են մնում:

Պալեոգենի շերտերը գետնի երես են դուրս գալիս Կիևի մոտ, Դնեպրի դիք ստիերին և Ուկրաինայի մի քանի այլ վայրերում: Այդ շերտերում գտնվել են հնադարյան կենդանիների ոսկորներ, դրանց թվում կետի ողեր, և փշատերև ծառերի խեժի քարացած զնդիկներ, որոնց մենք սաթ ենք անվանում:

Իսկ ի՞նչ բերեց մեզ նոր էրայի սկիզբը: Ինչո՞վ էին տարբերվում պալեոգենի կենդանիները մեզոզոյան էրայի կենդանիներից:

«Կապճի շրջանի և պալեոգենի սկզբի միջև ընկած ժամանակամիջոցը խավարով է պատած,—

գրում է մի գիտնական:—Այնպիսի օպավորութ-  
յուն է ստացվում, կարծես թե թատրոնում հան-  
կարծ լույսն անջատել են և առժամանակ հետո  
նորից միացրել ու երևացել է արդեն գործող ան-  
ձերով լի բեմը:

«Անցողիկ չըջանն անտարակույս շատ երկա-  
րատե է եղել և հուզիչ իրադարձություններով լի,  
սակայն արխիվների մեծ մասը կամ ոչնչացել է  
կամ թե դեռ չի գտնվել: Եղելու ժամանակները,  
սակայն, բավականաչափ պարզ են: Տեղի է ունե-  
ցել հնադարյան կենդանիների մեծ ընտրություն և  
հանկարծակի գերակշռություն են ձեռք բերել  
կաթնասունները: Մոդեսակերպները՝ գիշատիչ  
ու խոտակեր, սողացող ու ցատկող, չորքոտանի ու  
երկոտանի՝ բոլորն էլ առանց բացառության աս-  
պարեզից հեռացել են: Եռեղջուր գլխով արիցե-  
րատուպսը կարծես թե մյուսներից ավելի երկար է  
դիմացել. սակայն վերջիվերջո բախտը նրան էլ  
դավաճանել է: Կարճ ասած՝ հնադարյան ամբողջ  
ավագանին, որն անընդունակ էր համաքայլ ընթա-  
նալու ժամանակի հետ, բնաջնջվել է: Ավելի լավ  
դրության մեջ չէր լողացող և թռչող մոդեսա-  
կերպների, իխտիոզավրների, պլեզիոզավրների,  
մոզազավրների, պտերոզակտիլների գործը: Նրանք  
բոլորն էլ թատերաբեմից հեռացել են, որ այլևս  
երբեք չվերադառնան»:

Այո՛, մեզոզոյան էրային կայնոզոյան էրայից  
բաժանում է մի մահվան գոտի: Ոչնչացել են ոչ  
միայն մոդեսակերպները, ծովերում ոչնչացել են  
փափկամարմինների, խեցգետնակերպների, ձկնե-  
րի բազմաթիվ տեսակներ:

Մոդուլների մեծ ցեղի խղճուկ մնացորդներն են  
միայն մնացել: Դիմացել ու ապրել են ըստ երե-  
վույթին միայն նրանք, որոնք բնակվում էին արե-



վաղարձային մարզերում, քանի որ նրանց չի ոչնչացրել կլիմայի փոփոխությունը, կամ թե նրանք, որ ձմեռը քուն մտնելու ընդունակություն էին ձեռք բերել. սակայն այդպիսիները չափքիչ էին:

Գերակշռությունն ձեռք բերին տաքարյուն կենդանիները՝ կաթնասուններն ու թռչունները: Այդ ժամանակ կաթնասունները դարձան Երկրի տիրակալները:

Անտառների վերափոխությունը տեղի է ունեցել էլ ավելի առաջ, կապճի շրջանում: Այն ժամանակ Երկրի երեսին արդեն աճում էին այն ծառերը, որ աճում են նաև ներկայումս: Սակայն կլիման չափ ավելի տաք էր, քան թե հիմա: Այս առումով պալեոգենը կարելի է համեմատել քարածխի շրջանի սկզբի հետ. այն ժամանակ երկրաբանական հեղաշրջումն արդեն սկսվել էր, սակայն կլիմայի սառեցումը դեռևս լիակատար ուժով չէր արտահայտվել:

Կայնոգոյան էրայի սկզբին Ուկրաինայում աճում էին արմավենիները, պլատանը, մագնոլիան, մրտենին, դափնենին: Շալիցրեզենից մինչև միջին Իտալիա, ինչպես և Չինաստանում ու Հյուսիսային Ամերիկայում աճում էին վիթխարի մամոնտի ծառերը, որոնք ներկայումս պահպանվել են միայն Կալիֆորնիայում: Այդ ծառերը Երկրի վրա աճող սամենաերկարակյաց բույսերից են:

«Նա երբեք չեմ տեսել մամոնտի ծառ,—դրում է մի ճանապարհորդ,—որ բնական մահով մեռնեի. այդ ծառերն անմահ են թվում, քանի որ ենթակա չեն այն բոլոր հիվանդություններից որեւէ մեկին, որոնք վնասում ու ոչնչացնում են ուրիշ ծառերի: Եթե մարդ չկտրի մամոնտի ծառը, նա կչարունակի ապրել ու ապրել, քանի դեռ կայծակը

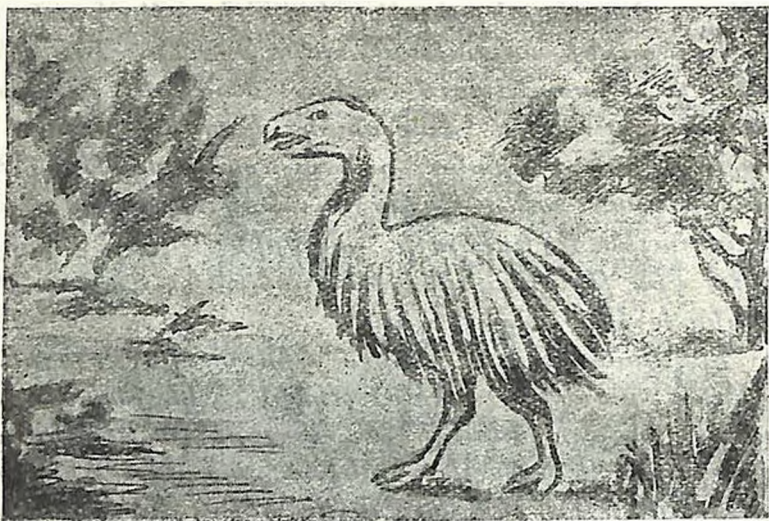
չի ճեղքել կամ փոթորիկը չի տապալել կամ թե տալին ու վրա եղած գետինը կուլ չի տվել նրան»:

Պալեոգենի առանձնահատկությունն էր հենց միևնույն անտառներում աճող ծառերի բազմազանությունը: Մեր ժամանակ կաղնին աճում է միայն այնտեղ, որտեղ օդն այնքան սառն է, որ բանանի ծառն աճել չի կարող: Իսկ այն ժամանակ Հյուսիսային Ամերիկայի ամերիկյան իրար կողքի աճում էին թե՛ կաղնին, թե՛ բանանի ծառը, թե՛ թզենին և թե՛ հացի ծառը:

Գրենլանդիայում աճում էին նոճին, մայրին, ուռենին, բարդին, ծփին, թղիկին, կեչին, բարձրաբուն հացին, ընկուզենին, սալորենին, խաղողը: Հարավային Անգլիայի գետերում ապրում էին կոկորդիլոսներ ու ջրային խոշոր օձեր: Գետափերին աճում էին արմավենու անտառներ, թռչում էին սրակող սղոցանման կտուց ունեցող թռչուններ:

Եթե դուք ապրելիս լինեիք այն վայրում, որտեղ ներկայումս գտնվում է Մոսկվան, դուք չողից կթուլանայիք, որովհետև այդ տեղերն այն ժամանակ ավելի շուտ կենտրոնական Աֆրիկայի հովիտներն էին հիշեցնում, քան ներկայիս Եվրոպայի հյուսիսը. արևադարձային թավուտներում շրջում էին ունեղջյուրները, գետերում լողում էին ձիադետինները, ծառերի ճյուղերին ցատկոտում էին կապիկները, գիշերը լավում էր շնագայլերի ոռնոցը:

Այդ ժամանակ էր, որ աշխարհն այնպես բազմազան ու գունագեղ դարձավ ինչպես ներկայումս. երևան եկան բազմաթիվ ծաղիկներ և վառ գունավորված թռչուններ: Երևան եկան կռուկները, ֆլամինգոն, արագիլները, մրրկահավերը, սագերը, բուերը, փայտփորները, ջրածիծառները, լորերը, մայրահավերը, չիկահավերը, սարյակ-



Դիատրիմա: Դա մի հսկա թռչուն է եղել, որ մանր  
կենդանիներ է ուտալիս եղել: Ներկայիս ջաշլամի  
նման դիատրիման ես թռչել չգիտեմ, բայց դրա  
փոխարեն լավ վազում եմ:

Ները, արտուտները: Երևան եկավ հսկա դիատրիմ  
թռչունը. նա երբեք չէր թռչում, այլ ներկայիս  
ջաշլամի նման վազում էր: Նա դիշատիչ թռչուն  
էր և ուտում էր մանր կենդանիներին: Սակայն  
չուտով բնաջնջվեց:

Ծովերում սարսափելի բազմացել էին շնա-  
ձկները: Նրանցից ոմանք վիթխարի մեծության  
էին հասել: Շնաձկներից ամենասարսափելին էր  
կարխարոզոնը: Շնաձկները տարածվել էին աշխար-  
հի բոլոր տաք ծովերում ու դարձել օվկիանոսի  
ամենահզոր բնակիչները: Նրանք վխտում էին  
ամենուրեք, նրանց առամները կարելի է գտնել  
աշխարհի բոլոր մասերում եղած պալեոդոնի շերտե-  
րում: Սակայն նրանց հզորությունը երկարատև  
չեղավ: Ամենախոշոր շնաձկներն ինչ որ պատճա-  
ռով



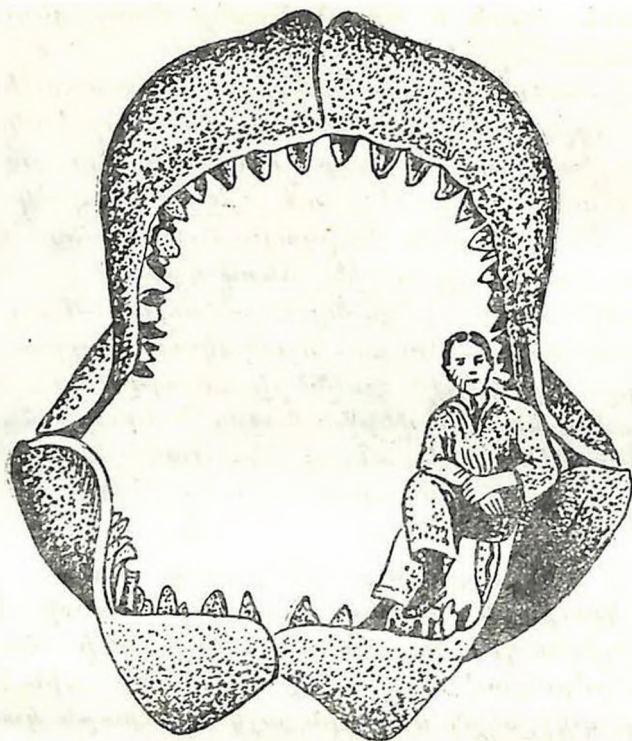
ռով անհետացան և միայն նրանց մանր ցեղակիցները հասան մինչև մեր ժամանակը:

Այդ ժամանակները ծովերում զարմանալի կերպով աճեցին մանր խեցիապատ միաբջիջ էակները՝ նումմոլլիտները: Նրանք տարածվեցին ամբողջ Միջերկրական ծովում, որ այն ժամանակ շատ ավելի մեծ էր, քան ներկայումս: Նրանց խեցիները տափակ ու կլոր էին, ձևով դրամի էին նման. այդ պատճառով էլ նրանց նումմոլլիտ են անվանել. նումոլս լատիներեն նշանակում է դրամ:

Այդ միաբջիջ էակների ծաղկումը երկար չտևեց: Պալեոզենի վերջում արդեն նրանք համարյա բոլորովին անհետանում են: Սակայն քանի դեռ նրանք ապրում էին, այնքան շատ էին, որ ոչընչացած նումմոլլիտների խեցիներից ծովի հատակում մի քանի հարյուր մետրանոց շերտեր, վիթխարի կրաքարե զերեդմանատներ առաջ եկան: Երբ միլիոնավոր տարիներ հետո ծովի հատակը վեր բարձրացավ ու ցամաք դարձավ, հին Շելիպտոսի բնակիչներն սկսեցին այդ կրաքարի կտորներից պիրամիդներ շինել:

Զարմանալի է, որ օվկիանոսի միաբջիջ բնակիչներն ամեն անգամ ծաղկման էին հասնում երկրաբանական հեղափոխությունների չրջաններում: Նումմոլլիտներից հարյուր հիսուն միլիոն տարի առաջ օվկիանոսին կարճ ժամանակով տիրապետել էին ուրիշ խեցիապատ միաբջիջ էակներ, նումմոլլիտների հեռավոր ազդակիցները. և այդ հենց այն ժամանակն էր, երբ նույնպես երկրաբանական հեղափոխություն էր տեղի ունենում՝ քարածխի չրջանի վերջում:

Նումմոլլիտներից բացի կայնոզոյան էրայի սկզբում ծաղկում էին նաև ծովի ուրիշ խաղաղ բնակիչներ, որոնք գոյություն ունեն նաև ներկայումս, կորալները: Այնտեղ, որտեղ ներկայումս



Ամենաապրտափելի շնածուկը կարխարոզոնն էր: Դա երբեք  
օվկիանոսում ընակված էակներից ամենալիթխարին էր: Դուք  
կարող եք նրան սլատկեւացնել, դատելով այն ոսկրներից, որ  
առաջների տեղ էին ծառայում նրա բերանում:

մըս Ղրիմի սարերն են բարձրանում, որտեղ Ալ-  
սլյան լեռնազաւթներն են երկինք հասնում. այն-  
տեղ մի ժամանակ ծովն էր ծփում ու կորալներն  
իրենց խութերն էին կառուցում:

Այդպիսով սլաւեոզենի աշխարհը կարծես թե  
արդեն նման էր ներկայիս աշխարհին. օվկիանոս-  
ներում տպրում էին շնաձկները, առաջանում էին  
կորալյան կղզիները, ցամաքի վրա կանաչում էին  
այն նույն ծառերը, ինչ որ հիմա, օդի մեջ թռչում

էին մեծ ու փոքր թռչունները և, ինչպես հիմա, ամենատարածված կենդանիները կաթնասուններն էին:

Բայց և այնպես, եթե դուք փոխադրվեիք այն ժամանակը, ձեզ կթվար, թե ընկել եք բոլորովին օտար աշխարհ: Այն հարյուրավոր կենդանիների մեջ, որոնց դուք կհանդիպեիք, հազիվ թե գտնվեր մի տասը տեսակ, որ ներկայիս կենդանիների նման լինեին:

Այո՛ Նրկրի վրա բնակություն էին հաստատել կաթնասունները, սակայն դրանք ամենևին ներկայումս ապրող կաթնասունները չէին:

Կաթնասուն կենդանիների մեծ մասն այն տեսակներին էր պատկանում, որ ներկայումս պահպանվել են միայն Ավստրալիայում, այսինքն՝ պարկալոր և ձու ածող կաթնասուններին: Մենք լիակատար հիմք ունենք այդ կաթնասուններին ավելի ստորին կարգի կենդանիներ համարելու. որովհետև ձու ածող կենդանիներն ավելի շուտ մոլեկուլայնություն են նմանում, քան ժամանակակից կաթնասուններին: Իսկ պարկալորները թեև ձագեր են ծնում, բայց այդ ձագերին չհասունացած են ծնում և հետո հասունացնում են փորի տակ գտնվող պարկի մեջ: Օրինակ՝ Ավստրալիայում ներկայումս էլ ապրող վիթխարի կենդուրուի նոր ծնված ձագը երեք սանտիմետր էլ չի լինում. ույդ ձագն ութ ամիս անց է կացնում մոր պարկում, մինչև այնքան աճում է, որ կարողանա ինքը վազել գետնի վրա:

Եթե կաթնասուններն ընդմիջտ պարկավորներ մնային, երբեք չէին սուղ դա այն չորքոտանիները, որոնց մենք ներկայումս հանդիպում ենք. անտառներում, և Նրկրի վրա երբեք հանդես չէր գա մարդկային ցեղը: Սակայն, բարեբախտաբար



պալեոգենի հենց սկզբից արդեն ապրում էին այն-  
պիսի կաթնասուններ, որոնք բազմաճյուղում էին  
ճիշտ այնպես, ինչպես ներկայումս բազմաճյուղում են  
դաշուները, ձիերը, կապիկները, կատուները, և  
որոնք մեր նախորդներն են եղել:

Այդ ավելի բարձրակարգ կաթնասունները  
պալեոգենի ժամանակ կարծես դեռ ստվերի մեջ  
էին, հետին պլանում էին գտնվում. նրանք շատ  
ավելի քիչ էին, քան պարկավորները: Սակայն  
հենց նրանք էին, որ պալեոգենի շրջանում ամենից  
ավելի մեծ փոփոխություններ կրեցին: Բավական  
է ասել, որ այդպիսի առաջին կաթնասունները  
առնետից մեծ չէին, իսկ պալեոգենի վերջում  
նրանց հետնորդներն արդեն խոշոր կենդանիներ  
դարձան, մի քանիսը նույնիսկ այնպիսի վիթխարի  
կենդանիներ, ինչպես ռեդեդջուրը կամ փիղը:

Պալեոգենի վերջում բարձրակարգ կաթնա-  
սուններն արդեն սկսում են դուրս մղել պարկա-  
վորներին, և պարկավորները շուտով ոչնչանում  
են ամենուրեք, բացի Ալատրալիայից:

Ի՞նչ կենդանիներ էին դրանք, ներկայիս կաթ-  
նասունների նախահայրերը:

Ներկայիս կաթնասուններից նրանք դիստ-  
վորապես տարբերվում են այսպես կոչված բազ-  
մակողմանիությունից: Եթե մենք դիտենք ներ-  
կայիս կաթնասուններին, ասենք վագրին, ձիուն  
կամ կապիկին, մենք անմիջապես չեչտված տարբե-  
րություններ կնկատենք նրանց մեջ: Այդ կենդանի-  
ներից ամեն մեկը կարծես թե մասնագիտացել է  
որևիցե գործում. վագրի ողջ կերպարանքը պարզ-  
որոշ կերպով ցույց է տալիս, որ նա գիշատիչ է.  
ձիու մարմինը ակնհայտորեն հարմարեցված է  
արագ վազքի, իսկ նրա ատամներից երևում է,  
որ նա խոտ է ուտում. կապիկ կերպարանքն իս-

կույն ցույց է տալիս, որ նա ծառերի վրա մագըլ-  
ցող կենդանի է:

Բոլորովին այլ են պալեոգենի կաթնասուն-  
ները:

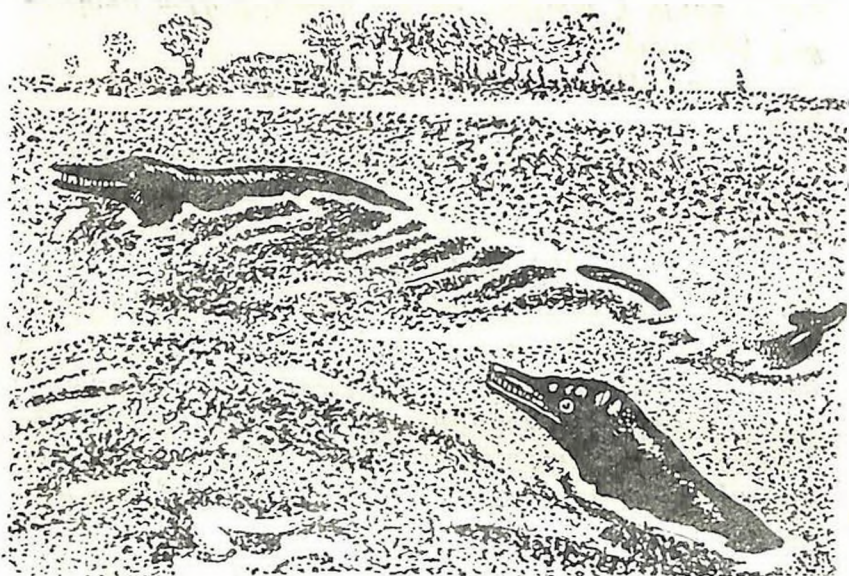
«Եթե այն ժամանակների կաթնասունները  
հանկարծ կենդանանային ներկայումս,—գրում է  
մի գիտնական,—ապա մեր կենդանաբանները մեծ  
դժվարության մեջ կընկնեին. նրանք էին իմանա,  
թե այդ հնադարյան կաթնասուններին ներկայումս  
գոյություն ունեցող ո՞ր ցեղի կենդանիների շարքը  
դասել՝ միջատակեր գաղանիկների թե գիշատիչ-  
ների, սմբակավորների թե կիսակապիկների:  
Նրանք, այդ հնադարյան կենդանիները, միաժա-  
մանակ հարմար կգային թե՛ մեկ, թե՛ մյուս տե-  
սակին»:

Այդպիսիք էին ներկայիս կաթնասունների նա-  
խորդները. նրանք դեռևս չորոշված մասնագիտա-  
ցումով և շատ փոքրիկ ուղեղով փոքրիկ կենդանի-  
ներ էին: Եվ նրանք բոլորը շատ կարճ ապրեցին,  
ոչնչացան պալեոգենի վերջում: Սակայն նրանք  
իզուր չապրեցին, նրանք իրենց ժառանգորդները  
թողին, որոնք արդեն նման էին ներկայիս գաղան-  
ներին:

Ինչպես որ մողեսակերպները նվաճեցին ոչ  
միայն ցամաքը, այլև ծովն ու օդը, այդպես էլ  
որոշ կաթնասուններ դեռ շատ վաղուց ստեղծեցին  
այնպիսի հարմարանքներ, որոնք նրանց հնարա-  
վորություն էին տալիս թողնել ցամաքը:

Պալեոգենի ժամանակ արդեն երևան եկան  
այնպիսի կաթնասուններ, որոնք իրենց կյանքը  
ջրում էին անցկացնում՝ կետերը և փոկերը:

Առաջին կետերը, որոնց գեյդլոգոն են անվա-  
նում, դեռ փոքրիկ առջևի ոտքեր ունեին, որոնք  
օգտագործում էին իբրև լողակներ: Այդ կետերի  
աստամները սուր և ժանիքաձև էին, նրանց մեջքի



Ուկրաինայում ապրում էին զեյգլոդոնները, չժամանակակից կետի նախորդները: Նրանք ապրում էին ծովի մերձափնյա ծանծաղ ջրերում: Ոսկրե վահաններից բաղկացած զրահը սլաշապանում էր նրանց մարմինը:

երկարությամբ տեղավորված էր ոսկրաթևաթևներից բաղկացած մի կատար: Սյգ կետերի վիթխարի ողերը գտնվել են Ուկրաինայում:

Զեյգլոդոններն ըստ երևույթին ապրել են ծովի առափնյա ծանծաղուտներում և ոսկրյա վահանակներից կազմված զրահը նրանց սլաշապանելիս է եղել ամինակոծության հարվածներից: Սակայն այդ զրահն էլ հենց զեյգլոդոնների արագ լողալուն խանդարել է: Հետագա ժամանակաշրջաններում զեյգլոդոնների հետնորդները տեղավորվել են ծովի ավելի խոր ու հանդարտ մասերը, նրանց զրահն անհետացել է, նրանցից առաջ են եկել ներկայիս լավ լողացող կետերը: Նրանք այժմ էլ գոյություն ունեն, թեև շատ քիչ են մնա-



ցել: Նրանք բոլոր ծովային կենդանիներից ամեն-  
նախոշորն են: Ներկայումս ապրող կենդանիներից  
ոչ մեկն իր մեծությամբ կետերին հավասարվել չի  
կարող:

Թռչող կաթնասունն ավելի ուշ է երևան եկել:  
Դա չղջիկն է: Նա ճիշտ այնպես է թռչում, ինչ-  
պես հարյուր միլիոնավոր տարիներ առաջ թռչում  
էին մողեսակերպները՝ պտերոդակտիլները:

Եթե լողացող և թռչող կաթնասուններին հա-  
մեմատենք այդպիսի մողեսակերպների հետ, ան-  
միջապես կերևա, որ լողալու և թռչելու մեջ կաթ-  
նասուններն այնպիսի հաջողություններ չեն ունե-  
ցել, որոնցով կարող էին պարծենալ մողեսակերպ-  
ները: Լողացող և թռչող կաթնասուններ քիչ կան  
և նրանք ծովի ու օդի իսկական տերերը չեն դար-  
ձել: Մի ժամանակ մողեսակերպները ծնունդ են  
տվել թռչուններին, իսկ կաթնասունները թռչող  
էակների ոչ մի նոր ցեղ չառաջացրին: Բայց դրա  
փոխարեն ցամաքի վրա կաթնասուններն այնպիսի  
հաջողություններ են ձեռք բերել, որոնցից մողե-  
սակերպները չատ հեռու էին:

Դեռ պալեոդենի ընթացքում այն ժամանակվա  
կաթնասունների մեջ արդեն սկսում է որոշ բաժա-  
նում նկատվել. ոմանք կարծես թե ավելի հար-  
մարվում են դիչատիչ կյանքի, իսկ ուրիշները՝  
խոտակերության:

Մեր վազրերի, առյուծների, հովաղների, կա-  
տունների նախահայր պետք է համարել պատրիո-  
ֆելիսին կամ թե նրա որևիցե մոտիկ ազգակցին,  
որն իր ոսկորները չի թողել մեզ և որի մասին մենք  
դրա համար էլ չգիտենք: Իսկ պատրիոֆելիսի ոս-  
կորները մեզ հասել են: Գիշատիչների ցեղից նրա  
կրտսեր ժամանակակիցներն էին դինիկտիսը, որն



Պատրիոֆելիս: Նա մոռնում է ալիգատորի վրա. բայց չի համարձակվում ջուրը մտնել: Պատրիոֆելիսը պալեոգենի գիշատիչներից մեկն էր: Նրա սերունդներից մեկ քանի միլիոն տարի հետո դուրս եկան վագերը:

տրդեն ներկայիս վագերերի ու առյուծների նման կարողանում էր հսկայական թռիչքներ դործել, և երկու սուր ժանիքներով սպառազինված գոսյլոֆոնը:

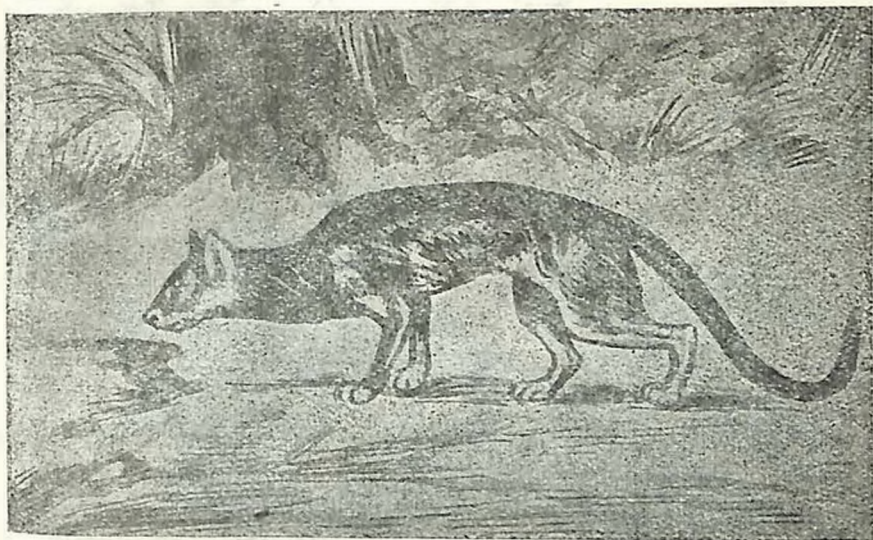
Այս հնադարյան գիշակերի նկարը դուք տեսնում եք այստեղ:

Աղվեսների, գայլերի ու շների նախահայրը կարելի է համարել ցինոգրիկոսին:

Բայց և այնպես նրանք դեռ իսկական գիշատիչներ չէին. նրանք դեռ շատ այնպիսի առանձնահատկություններ ունեին, որոնք գիշակերներին հարկավոր չեն:

Պալեոգենի ընթացքում մեծ հաջողություններ ձեռք բերին խոտակեր կաթնասունները:





Յինսուրիկախիս — աղվեսի նախահայրը:

Երեւոյնն ներկայիս ընձուղտաների, ռնգեղջյուրնների, փղերի ու ձիերի նախահայրերը:

Ընձուղտի նախահայրը, որին սիվատերիոս են անվանում, դեռ ամենեւին ընձուղտի նման չէր: Նա ավելի շուտ իշայծյամի էր նման: Սիվատերիոսի վիթխարի դէմքին երկու մեծ եղջյուրներ կային, իսկ աչքերի մոտ էլ մի զույգ ավելի փոքր եղջյուրներ: Հաջորդ շրջանում այդ կենդանին մահաջընջվեց:

Առաջին ռնգեղջյուրների մեջ շատերը ոչխարից բարձր չէին, սակայն որոշ ռնգեղջյուրներ անեցին, հսկաներ դարձան: Այդպիսի հսկա էր ինդերիկոտերիոսը, երկարավիզ ու ձիու մոտեթի նման երկարավուն մոտեթով անեղջյուր մի ռնգեղջյուր: Նա ներկայիս փղից երկու անգամ մեծ էր: Ինդերիկոտերիոսի ոսկորները գտնվել են Մի-





Ինդրիկասերիտ:

Ջին Ասիայում, Մոնղոլիայում և Հնդկաստանի մոտերքը:

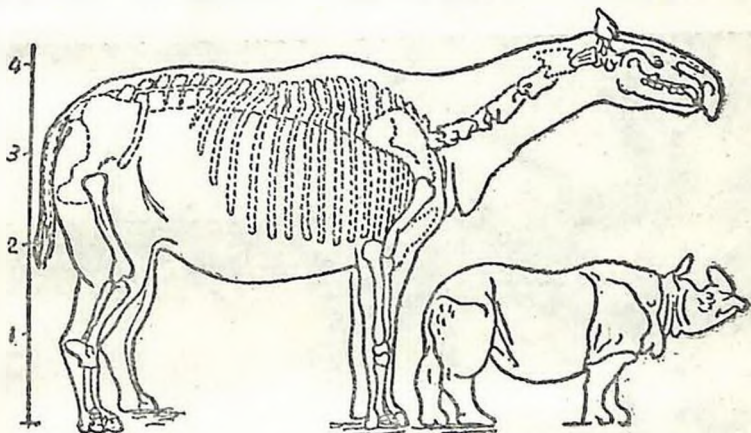
Դուք տեսնում եք այդ հսկային, որ համարյա թե ամենախոշոր զինոզավրների չափ էր:

Առաջին փղերը ներկայիս պոնիի նման բոլո-

րովին փոքրիկ կենդանիներ էին. նրանք ոչ կնճիթ ունեին, ոչ ժանիքներ:

Նգելպտոսի պալեոգենի շերտերում գտնվել է հենց այդպիսի մի անկնճիթ ու անժանիք փոքրիկ փիղ. ի տարբերություն ներկայիս փղի՝ նրան մերիտերիոս են անվանել:

Առժամանակ հետո ապրած փղերի վերին շերթունքը արդեն դուրս էր ձգվել, փոքրիկ կնճիթ դարձել և փոքրիկ ժանիքներ էին առաջ եկել:



Խնդրիկոտերիոսի — անեղջյուր անդեղջյուրի կմախքը:  
Համեմատելու համար աջ կողմը նկարված է ներկայիս  
ամենախոշոր գաղաններից մեկը՝ հնդկական անդեղջյուրը:

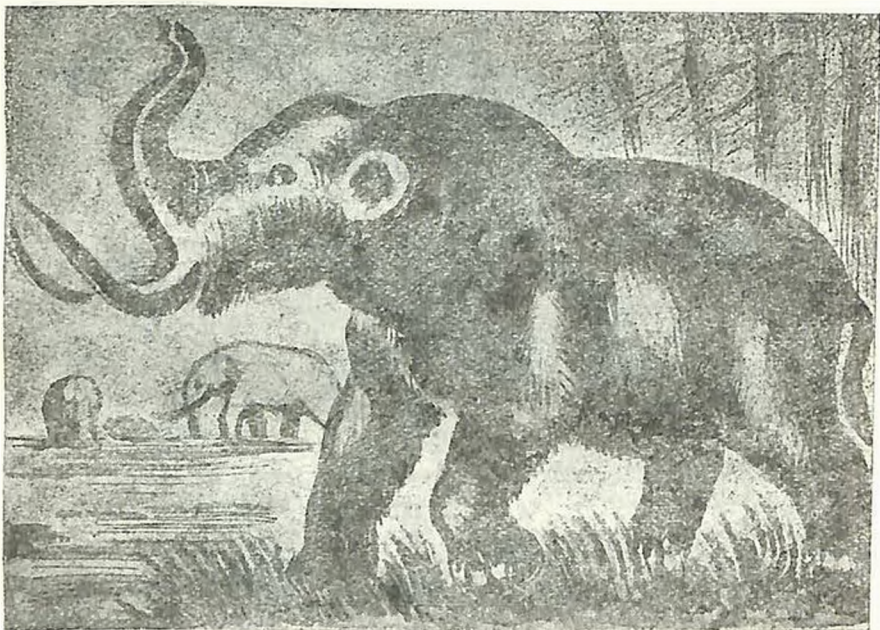
Հետո երևացին իսկական կնճիթավորները՝ երկու զույգ դեպի առաջ ձգված ժանիքներ ունեցող մաստոդոնտները և ծովացուլի ժանիքների նման վար թեքված ժանիքներով հսկա դինոտերիոսը: Հավանաբար այդ ժանիքները նրան ծառայում էին դեռի տիղմից արմատներ դուրս հանելու համար:

Մեր ժամանակակից իսկական փղերը երևան եկան միայն չորրորդական շրջանի սկզբից անմի-



ջապենս առաջ, մարդուց քիչ առաջ, դուցե և մարդու հետ միաժամանակ:

Ներկայիս փղերի այդ բոլոր նախահայրերն անխանջ ճանապարհորդներ էին. նրանցից մի քանիսի հայրենիքն էր Աֆրիկայումը, ուրիշների հայրենիքն էր Հնդկաստանը, իսկայն իրենց անվերջ թափառումների ընթացքում նրանցից շատերը կտրեցին անցանի ամբողջ Սիբիրը և մուտք գործեցին Ամերիկա:



Այսպիսին է դարձել մասնագիտոր Հյուսիսային Ամերիկայում պլիստցենի վերջում, երբ կլիման ցրտել է:

Այդպիսի ճանապարհորդությունն անշուշտ հազարավոր տարիներ տևեց և Ամերիկա տեղափոխվեցին եգիպտական ու հնդկական փղերի հեռավոր հետնորդները միայն:



Ավելի մեծ արկածներով ընթացավ ձիու պատմությունը:

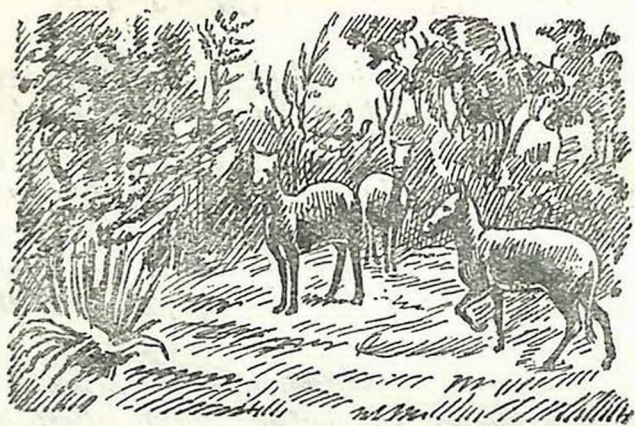
Ձիու նախահայրը կարելի է համարել պալեոգենի սկզբում ապրող Փենակոդուսին: Իր կերպարանքով նա ձիուն դեռ բոլորովին նման չէր, այլ ավելի շուտ շանն է հիշեցնում: Նա երկար ողիքից բաղկացած երկար պոչ ունի և հինգ մատնանքի թաթեր: Նա այնպիսի ատամներ ունի, որ նրան հավասարապես կարելի է թե գիշակերների և թե խոտակերների շարքը դասել:

Փենակոդուսի առանձնահատկությունն այն էր, որ վաղելիս թաթն ամբողջովին դեռնին չէր դնում, այլ երեք մատով էր դեռնին հենվում: Ըստ երևույթին նա հարկադրված էր հաճախ և արագ վազել. նա փոքրիկ կենդանի էր և ամենևին չէր ցանկանում պատրիոֆելիսի կամ որևիցե այլ վտանգավոր գիշակերի ատամի տակ ընկնել:

Փենակոդուսից առաջ եկավ էոհիպպոսը ոչ խարի չափ մի զազանիկ: Էոհիպպոսն արդեն ձիուն շատ ավելի էր նման, բայց այնքան փոքր էր, որ եթե ներկայումս ապրելիս լինեք, կարող էր ուղանի տակ վազվել: Նրա ատամները միայն խոտ ծամելու համար էին սլաքաձև և ամենից կարելիքն այն է, որ արդեն ոտքերին հինգ մատ չունեք, այլ ավելի քիչ. առաջին ոտքերին չորսական, հետին ոտքերին՝ երեքական:

Շուրա վերջույթներն արդեն ոչ թե թաթեր, այլ ոտքեր եմ անվանում, որովհետև նրանք կորցրել էին բռնելու, որսը ճանկելու ընդունակությունը. նրանք հարմարվել էին արագ վազելու համար, մասնադիտացել, ոտքեր էին դարձել:

Էոհիպպոսն անտարակույս իր նախորդ Փենակոդուսից ավելի արագ էր վազում: Սակայն նրա հետ միաժամանակ ապրող գիշատիչները ևս իրենց նախորդներից ավելի արագ էին վազում: Նրանց



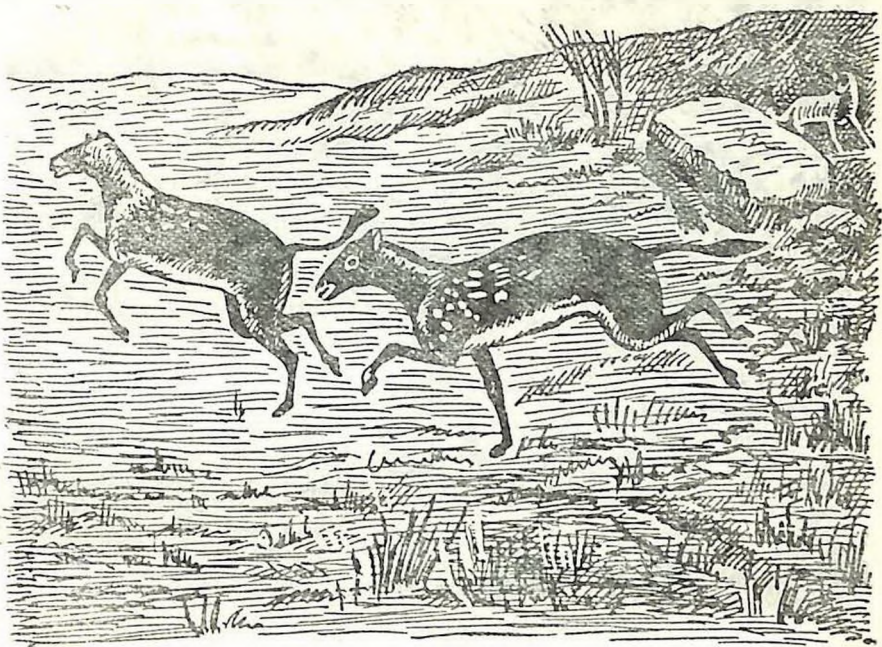
Էռհիպպուս: Նա ոչխարից մեծ չէր և դեռ այնքան էլ  
արագ չէր վազում:

Համար էլ ինչպես էռհիպպուսի համար, արագ-  
ընթացությունը կյանքի ու մահվան հարց էր: Եթե  
էռհիպպուսին վախն էր հարկադրում ամբողջ թա-  
փով վազել և նա իր չորս մատների վրա քառա-  
տրոփ ընթանում էր անտառներով, ապա գիշակե-  
րներին քաղցն էր առաջ մղում: Վազքի մրցությու-  
նը չէր դադարում:

Էռհիպպուսի հետնորդներին դուք տեսնում եք  
այստեղ: Այդ երկու ձիերն էլ ապրում էին սլալեո-  
դենի Ժամանակ, միայն թե նրա վերջում: Նրանք  
էռհիպպուսից շատ ավելի խոշոր էին, բայց ներ-  
կայիս ձիերի համեմատ դեռ թզուկներ կթվային:

Այդ սլալեոդենյան ձիերի ոտքն էլ ավելի սրա-  
միտ և, այսպես ասած, խնայողարար էր կազ-  
մված, քան թե էռհիպպուսինը: Ինչի՞ համար են  
հինգ կամ նույնիսկ չորս մատը, երբ վազելիս  
դետնից պոկ գալու համար լիովին բավական է  
ոտքի վրա մեկ ամուր մատ ունենալ: Այս ձիերի  
ոտքերին միայն մեկ, միջին մատն է դարդանում,





#### Մեզոֆիսպուս:

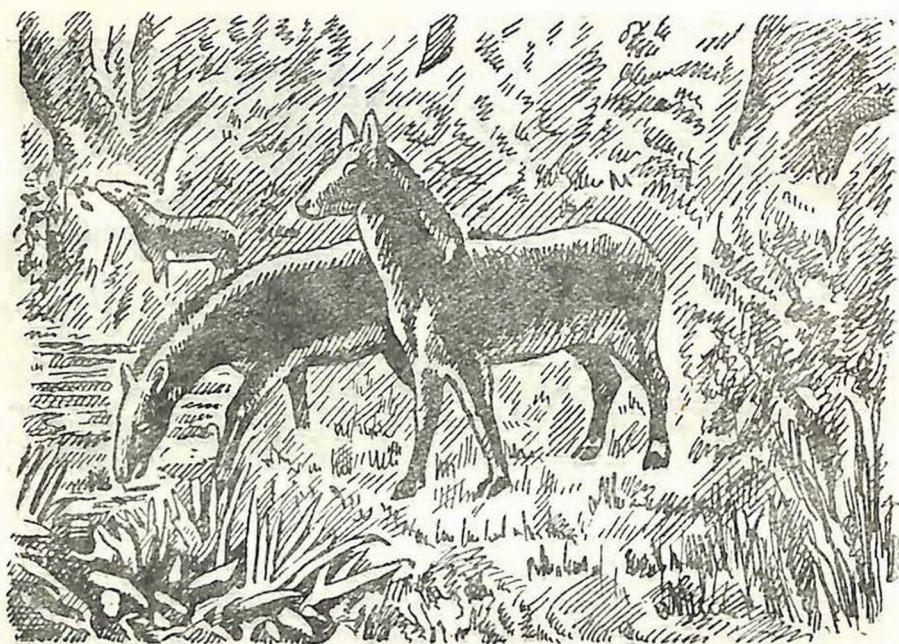
Խոկ մյուսները կարճ են մնում ու այն էլ ոչ բոլորն են աճում:

Հինգ մատնանի ոտքի մեկ մատնանիի փոխարինվելուն օժանդակեց նաև ահա թե ինչ հանդամանք՝ կլիման սաստիճանաբար ավելի ցրտում էր և անտառներից շատերի տեղը մարդագետններն էին բռնում:

Փենակոդուսի հետնորդներն արդեն հարկադրված չէին առաջ շարժվել անտառներում թափված ծառի բների միջով, եղունգավոր թաթերով ծառի ճյուղերը բռնելով. հարթավայրեր արդեն շատ կային:

Հիպպարիոնը, որն արդեն նեոգենի ժամանակ էր ապրում, իր ոտքին միայն մեկ մատ ուներ: Նրա

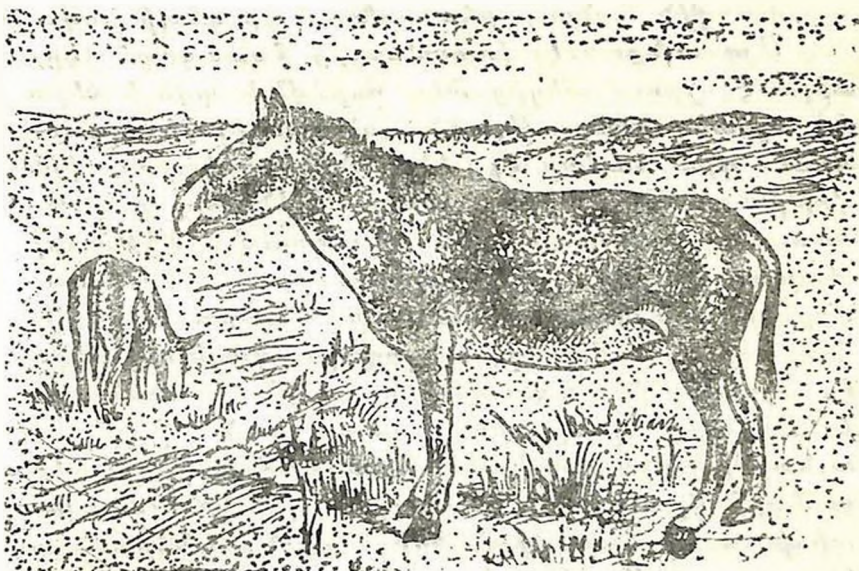




Հեղինակություն:

Երկու մատը բոլորովին անհետացել էին, երկուսն էլ այնքան կարճ էին մնում, որ գեանին չէին հասնում: Դրանք արդեն մատներ չէին, այլ մատների սաղմեր: Ոտքի միակ մատի ծայրն արդեն եղջերանում էր, դառնալով այն, ինչը մենք սմբակ ենք անվանում:

Եվ վերջապես նեոգենի վերջերում երևան է գալիս ներկայիս ձին, որը միջին մատից բացի մյուս մատների սկզբնականներն անգամ չունի: Այսպես սմբակավոր ոտք դարձավ ճանկերով թաթը, որն օգտագործվում էր վազելու և մասամբ էլ բռնելու համար: Սակայն մոտ հինգ հարյուր միլիոն տարի պահանջվեց այս փոխակերպման համար: Սա արագավազություն տվեց ձիուն:



Զորորդական շրջանի ձին: Սա արդեն իսկական ձի է,  
 թեև որսականում է վաղուց մահացած ցեղի:

Ձիու վարդաքման այս օրինակից երևում է, թե ինչումն էր այն փոփոխություններն էությունը, որոնք կաթնասունների մեջ առաջ եկան դեռ պալեոդենի վերջում: Կաթնասուններն սկսեցին մասնազիտանալ, ոմանք ծովային լողորդներ դարձան, ուրիշները մնացին ցամաքի վրա ու ճանկավոր թաթերով դիչատիչներ դարձան, երբորդները խոտակերներ դարձան ու նրանց ոտքերի ծայրերին ամրակներ աճեցին:

Կյանքը կարծես թե մի նոր ճամփաբաժանի հասավ, որոշ կաթնասուններ սկսեցին մի ուղղությամբ զարգանալ, ուրիշները մի այլ ուղղությամբ և շուտով նրանց ուղիները բոլորովին բաժանվեցին իրարից:

Ո՞ր ճանապարհն ամենից ավելի հաջողակ դուրս եկավ, և ո՞ր ճանապարհները փափուղու հասցրին:



Առաջին ճանապարհը տանում էր դեպի ծով:

Այդ այնքան էլ խոստմնալից ճանապարհ չէր. ճիշտ է, ջրում տեղից տեղ շարժվելն ավելի հեշտ է, այնտեղ ծանրությունն այնքան էլ չի դժացվում. դրա համար էլ կենդանիները կարող էին յլիթխարի մեծության հասնել: Ամենախոշոր կաթնասունը՝ կետը ջրումն է ապրում, վիթխարի մողազավրոնները, պլեդիոզավրոնները, իխտիոզավրոնները նույնպես ջրումն էին ապրում: Բայց հենց այն պատճառով, որ լողալը վաղելուց հեշտ է, այս վերջին ճանապարհն ավելի խոստմնալից է: Զրի մեջ կենդանին հարկադրված չի լինում այնպիսի բարդ արգելքներ հաղթահարել, ինչպես ցամաքի վրա: Նրան հարկավոր չեն լինում այնպիսի բարդ հարմարանքներ, որոնք անհրաժեշտ են ցամաքային կենդանուն: Դրա համար էլ ծովի բնակչի ուղեղն ավելի փոքր ու անզարգացած է մնում:

Մի այլ ճանապարհ տանում է դեպի օդը: Դա այն մողեսակերպների զարգացման ճանապարհն է, որոնք ծնունդ տվին թռչուններին: Այդ ճանապարհը շատ դրավիչ է թվում: Թռչելը, առանց ջանք դործ դնելու օդում սավառնելը մատչելի է թռչուններին և մինչև վերջին ժամանակներս մատչելի չէր մարդուն: Սակայն թռչունները շատ թանկ հատուցեցին դրա համար. նրանք զրկվեցին առաջին վերջույթներից, թևերի փոխարկելով դրանք: Նայեցեք աշավնուն, երբ նա հացի վիշուրներ է կտցում, անընդհատ սովտոմատի նման թափ տալով գլուխը. և հետո դիտեցեք թեկուզ կատվին, տեսեք թե ինչքան բազմազան են նրա շարժումները. նա կարող է առաջին թաթերով թե մուկ բռնել, թե կառչել ծառի կեղևին, թե հարված հասցնել լոռնիկի: Աղավնին կատվի համեմատու-



Թյամբ նույնն է, ինչ որ, ասենք, ձեռքը կոտրած անդամալուծն առողջ մարդու համեմատությամբ: Թուչեյու իրավունքի համար թուռնները հատուցել են իրենց շարժման ազատության սարսափելի սահմանափակումով և դժու համար էլ նրանց ուղեղը քիչ է զարգացել:

Երբեք չէին կարող առաջ դալ թևալոր բանալիան էակներ, մարդ-թուռններ, ինչպես որ երբեք չէին կարող զարգանալ բանական կենդանիներ ծովի խորքերում, մարդ-ձկներ:

Երրորդ ճանապարհը խաղաղ կյանքն է ցամաքի վրա, երբ կենդանին ոչ ոքի չի որսում, այլ խոտով է կերակրվում: Հենց այդպիսի խոտակեր կենդանիներ էին ամենախոշոր մողեսակերպները, բրոնտոզավրները և դիպլոդոկները: Եվ մենք տեսանք, որ նրանք դարձան դանդաղկոտ ու դժվարաշարժ կենդանիներ. նրանց ուղեղն ավելի քիչ զարգացավ, քան թե ուրիշ գիշատիչ մողեսակերպներինը: Խոտակեր կաթնասունները զարգացան ավելի դաժան ժամանակներում, երբ այնքան ճահիճներ ու ծանծաղ ծովեր չկային, ինչպես մողեսակերպների օրոք:

Խոտակեր կաթնասունները հարկադրված էին ապրել ոչ թե ճահճուտներում, այլ մարդադետիններում, իրենց կյանքը փրկելով հետապնդող գիշատիչներից:

Այստեղ շարունակ ընտրություն էր կատարվում արագության նկատմամբ: Դրա համար էլ նրանք այնպիսի այլանդակ հրեշներ չդարձան, ինչպես խոտակեր մողեսակերպները:

Սակայն նրանք այլ փոխակերպության ենթարկվեցին: Նրանք հարկադրված եղան զոհաբերել իրենց մատները, նրանց ոտքերը մասնազիտացան միայն վաղճի համար: Այդ իհարկե մեծ զո-

հարերությունն էր, շարժումների ազատությանն խիստ սահմանափակում:

Ճիշտ է, նրանցից մի քանիսի վերին շրթունքը կարծես թե մի նոր վերջույթ դարձավ, իսկ փիղը կնճիթ ունեցավ, բայց և այնպես սա եղած կորուստը չէր փոխհատուցում

Թերևս ավելի լավ էր գիշատիչների դործը: Նրանց առաջին վերջույթները մնացին իբրև թաթեր, որոնցով նրանք կարող էին բռնել, ծվատել, խփել:

Բայց քանի որ այդ թաթերը միաժամանակ, և գլխավորապես, ման դալու համար էին ծառայում, ուստի նրանք չէին կարող առանձնապես ճարպիկ դառնալ: Արջը կարող է իր հետին թաթերի վրա կանգնել և այդ դիրքով մի քանի քայլ անել: Բայց ըստ երևույթին դա այնքան դժվար է նրա համար, որ նա սակավ դեպքերում է կանգնում ետին թաթերի վրա:

Այնուամենայնիվ գիշատիչների ուղեղն ընդհանուր առմամբ ավելի զարգացավ, քան ուրիշ կենդանիներինը: Ամենախելոք կենդանին՝ շունը գիշատիչների ցեղից է:

Բայց և այնպես գիշատիչներից չէր կարող իսկական բանական էակ առաջ դալ, և մարդուն չորս թաթերի վրա պատկերացնելը նույնքան անհեթեթ բան է, ինչքան որ մարդուն ամբակներով պատկերացնելը:

Ահա չորս ճանապարհ, չորս տարբեր մասնագիտացումներ, որոնցից ոչ մեկն էլ չի տանում և ըստ երևույթին չի կարող տանել գեպի մարդը: Սակայն կար նաև հինգերորդ ճանապարհը, որը մենք մինչև այժմ չենք հիշատակել: Կային նաև այնպիսի կաթնասուններ, որոնք սկսեցին զարգանալ ոչ գիշատիչների նման, ոչ էլ ամբակավոր խո-

տակերներն իման: Եվ հենց այդ կենդանիների շրջանում վերջիվերջո առաջ եկավ մարդու նախորդը, երկուս ուղի վրա քայլող և առաջին վերջույթներն իբրև ձեռքեր օգտագործող կաթնասունը:

Սաղայն այդ հակը երևան եկավ միայն երկրորդական շրջանի վերջին, նեոգենի ժամանակ, և զրա համար էլ այդ մասին ավելի լավ է պատմել հաջորդ գլխում:

### ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ,

որ պատմում է կապիկների պատմությունը:

Երրորդական շրջանի վերջին, նեոգենին վիճակվում է երկրորդական հեղափոխության բարձրակետը: Երկրի մերող կեղևը կարծես թե կորցնում է իր հսկասարակչութունը, ծալծելվում—կնճռոտվում է: Բոլոր մայրցամաքներում վերեն խոյանում լեռները: Մեր ժամանակվա բոլոր ամենաբարձր լեռնաշղթաները կաղմվել կամ համենայն դեպս ամբողջացել են հենց նեոգենի ժամանակ: Այսպես օրինակ՝ այդ շրջանում առաջ եկան Ալպյան և Կովկասյան լեռնաշղթաները, Պամիրը, Հիմալայան, Հինդուկուշ, Ալեքսանդրյան, Կարապաղյան, Բալկանյան, Դրիմի լեռները, Անդերը, Կորդիլիերները, Արևելյան Ավստրալիայի լեռները և հավանաբար Անտարկտիկայի, համատարած սառույցով ծածկված հարավային այդ մայրցամաքի լեռները:

Վերջին մեծ փոփոխություններն են տեղի ունենում մայրցամաքների ու օվկիանոսների զծագրության ու դառավորության մեջ: Երկու Ամերիկաները միակցվում են. հարավային մեծ մայրցամաքի



բեկորները, Հնդկաստանը և Արարիան միանում, Ասիայի հետ մի ամբողջութիւն են կազմում, Գրենլանդիան բաժանւում է Ամերիկայից, Մադագասկարը բաժանւում է Հնդկաստանից և մնում է իբրև Աֆրիկային մոտիկ մի կղզի:

Այդ ժամանակներում մայրցամաքները շատ բարձրացած են և օվկիանոսը փոքր թվով ծանծաղ ծովեր է գոյացնում:



Սև—կասպից ծովի քարանդը երրորդական շրջանի վերջին:

Նեոգենի սկզբին մեր Նրկրի ամբողջ եվրոպական մասը ցամաք էր: Հետո ծովը ողողեց մոտավորապես այն տեղերը, որ ներկայումս էլ լցված են Սև և Կասպից ծովերի ջրով: Այն ժամանակ այդ երկու ծովերը միասին մեկ ծով էին կազմում և միացած էին Միջերկրական ծովի հետ:

Ապա այդ «Սև-Կասպիական», կամ ինչպես նրան այլ կերպ անվանում են Սարմատական ծովը, կորցրեց Միջերկրական ծովի հետ ունեցած իր կապը, դարձավ մի վիթխարի լիճ-ծով. այդ լիճ-ծովը տարածվում էր այնտեղից, որտեղ ներկա-

յուժս գտնւում է Վիեննան, մինչև այն տեղը, որտեղ ներկայումս Արալյան լիճն է:

Այս լիճ-ծովը արևմուտքում և արևելքում մերթ ընդարձակւում էր, մերթ տեղի տալիս. իսկ մեջտեղում ամբողջ ժամանակ ծանծաղում էր ու ցամաքում, այնպես որ վերջիվերջո վերածվեց արդեն երկու, իրար հետ նեղ նեղուցով կապված ծովերի: Նեոգենի վերջում այդ նեղուցը բոլորովին ցամաքեց և այն ժամանակ երկու լիճ-ծով առաջ եկան. մեկը Սև ծովը, մյուսը Կասպից ծովը: Երկրի կեղևի մեջ կատարված այն տեղափոխությունները, որոնց զուգահեռ տեղի էր ունենում լեռների բարձրացումը, Երկրի երես դուրս բերին այնպիսի լեռնային տեսակներ, որոնք մեզ համար շատ պետքական մետաղներ են պարունակում: Կերչի երկաթը, Ջիաթուրիի և Նիկոպոլի մանգանը, ոսկու և սլւաոլինի հանքերը—այս բոլորն այն ժառանգությունն է, որ մենք ստացել ենք երրորդական շրջանից:

Սակայն ամենաարժեքավոր ժառանգությունը, որ մեզ բաժին է ընկել այդ ժամանակներից, նալթն է՝ Բաքվի, Սախալինի, Կամչատկայի, Տաշկետանի նալթը:

Նալթն առաջ է դալիս անհամար ծովային կենդանիների մարմիններից, որոնք ընկնում են աղի ծովածոցերը, որտեղից ելք չկա նրանց համար: Այդպիսի ծովածոցեր սովորաբար առաջ են դալիս այն ժամանակ, երբ ծովերն սկսում են ցամաքել, մայրցամաքների բարձրանալու ժամանակ: Երրորդական շրջանը հենց այդպիսի ժամանակ էր:

Սակայն ծովային օրգանիզմների այս մնացորդները երբեք նալթ չեն դառնա, եթե սարսա-

միևլի ճնշման ու ջերմացման չենթարկվեն: Իսկ  
որտեղից կարող են առաջ գալ ճնշումն ու ջերմա-  
ցումը: Միայն եթե Նրկրի շերտերն սկսեն սեղ-  
մվել և հրեշավոր ուժով ճնշել իրար, այլ խոս-  
քով ասած, եթե այն տեղում, որտեղ առաջ ծով է  
եղել, հետո սկսեն լեռներ առաջ դալ: Հենց այդ  
բանն էլ տեղի ունեցավ երրորդական շրջանում:  
Այդպիսով նավթը մեզ մնացել է իբրև հիշատակ  
այդ շրջանից:

Այն ժամանակ, երբ դեանի տակ վիթխարի  
փոփոխություններ էին տեղի ունենում, երբ Նրկրի  
կեղևի որոշ կտորները ճնշում էին այլ կտորներին,  
տեսն թե ճակատամարտի մեջ լինեին, այդ ժամա-  
նակ Նրկրի կեղևի մակերեսի վրա ուրիշ, ոչ այդ-  
քան նկատելի, սակայն նույնպես կարևոր փոփո-  
խություններ էին տեղի ունենում: Օդը ցրտում էր:

Կլիման փոխվում էր դանդաղ, բայց անդառ-  
նալիորեն, և նեոգենի վերջում Նրկրի երեսին ար-  
դեն այնպիսի կլիմա էր աիրում, ինչպես ներկա-  
յումս, մեր օրերում:

Կլիման փոխվում էր և նրա հետ իհարկե փոխ-  
վում էին նաև տնտառները. մշտադալար ծառերն  
ու արմավենիները շարունակում էին աճել միայն  
հարավում, իսկ մեր ապրած տեղերում այդ ծա-  
ռերի փոխարեն երևան էին եկել ու բազմանում  
էին այնպիսիները, որոնց տերևները ձմեռը թափ-  
վում են: Առաջին անգամ Նրկրագնդի երեսին կա-  
րելի էր տեսնել այն, ինչ որ մենք տեսնում ենք  
ամեն տարի՝ աշնան տերևաթափը:

Նոր անտառներն արդեն այնքան խիտ չէին  
ինչքան առաջվա անտառները: Նրանք համատա-  
րած չէին. նրանց միջև մարդագետիներն ու տա-  
փաստաններ կային: Ռնգեղջյուրները, փղերը,  
ձիերը, ուղտերը սնդիկ պահասություն չէին զգում  
և անսովոր կերպով բազմացան:



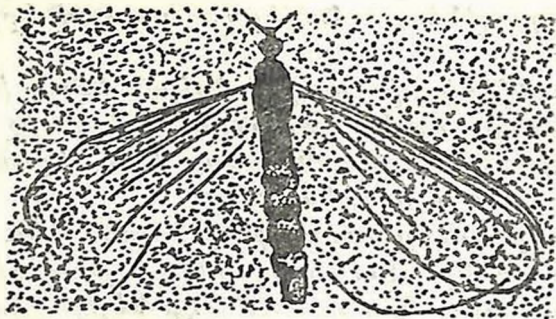
Այդ ժամանակ առաջ եկան նոր թռչուններ՝ քաղերը, բազեները, հավերը, ագռավները, ջայլամները:

Նեոդենի սկզբին արդեն երևան եկան իսկական գիշատիչները, որոնք ներկայիս գիշատիչ կենդանիներին խոշոր ու վտանգավոր էին. երևան եկան մախերոդուսը և դաֆենոդոնը:

Մախերոդուսը սուր, թրի նման կեռ ժանիքներով վազը էր: Նա «գաղանների թագավորն» էր այն ժամանակ: Նա որսում էր ներկայիս ձիերի նախորդներին և, ինքն այդ բանը չիմանալով, կարծես թե ձիերի խոտանարարն էր: Այն բոլոր ձիերը, որոնք բավականաչափ արագ էին վազում, խոտանվում էին, այսինքն՝ պարզապես քնկնում էին մախերոդուսի ատամների տակ:

Դաֆենոդոնը, կամ ինչպես երբեմն անվանում էին «արջ-չունը», նույնպես վտանգավոր գիշատիչ էր. նրանից են առաջ եկել մեր շներն ու գայլերը:

Թե պալեոդենի և թե նեոդենի ժամանակներում հրաբխային ժայթքումները հաճախակի էին և ուժգին: Քարացած անտառի այն տասնհինգ հարկերը, որ կարելի էր տեսնել Նլլոուստոնի պարտեզում, Ամերիկայում, մոխրի տակ թաղվել էին հենց նեոդենի սկզբին տեղի ունեցած ժայթքումների ժամանակ: Հենց այդ ժամանակ էլ մի ինչ որ հրաբուխ Ամերիկայում իր մոխրով ցամաքեցրել է լճերից մեկը. աղետն այնքան արագ է տեղի ունեցել, որ հազարավոր բույսեր ու կենդանիներ տնապասելիորեն թաղվել են մոխրի հաստ շերտի տակ, և ոչնչացել ձիատ այնպես, ինչպես քսան միլիոն տարի հետո ոչնչացել են Պոմպեյի բնակիչները: Նրանք ոչնչացել են, սակայն նրանց քարացած մարմինները պահպանվել և վերջերս պեղումների ժամանակ երևան են հանվել:



Քարացած միջատ, որ գտնվել է  
Երաբխային մոխրի մեջ:

Այդ պեղումների ժամանակ գտել են քարացած ծաղիկներ, տերևներ ու ծառի բներ: Գտել են վայրի վարդեր, աստղածաղիկ, լիանա, տատառիկ, հոտավետ խեժ, չիչխան, բարդուռ, սոճուռ, լաստենուռ ծառեր: Բացի այդ գտել են միջատներ՝ անասնաբույրներ և զանազան ճանճեր:

Այդ քարացած ճանճերի թվում գտնվել է նաև ցե-ցե ճանճը, որը ներկայումս էլ ապրում է Աֆրիկայում և մարդկանց ու կենդանիներին խայթելով վարակում քնաբեր հիվանդությամբ: Ըստ երևույթին երրորդական շրջանում ցե-ցե ճանճը ապրում էր ոչ միայն Աֆրիկայում, այլև ուրիշ մայրցամաքներում: Կարող է պատահել, որ այն ժամանակներում նա բազմաթիվ խոշոր կաթնանասունների, կենդանիների ամբողջ ցեղերի մահաջնջման պատճառ է եղել:

Մենք չգիտենք, թե ինչու մեր ժամանակներում այդ սարսափելի ճանճը պահպանվել է Երկրի համեմատաբար փոքրիկ մի տարածության վրա. մենք անշուշտ միայն ուրախանալ կարող ենք

դրա համար և պետք է աշխատենք խաղառ ոչնչացնել նրան:



Քարացած տերևներ, որ դաժնվել են  
հրաբխային մոխրի մեջ:

Այսպիսով նեոդենի ժամանակ շարունակվում էր այն, ինչ որ սկսվել էր դեռ պալեոդենի ժամանակ. կենդանիներն ու բույսերն աստիճանաբար ընդունում էին իրենց այն կերպարանքը, որ ունեն ներկայումս: Կենդանիների շատ ցեղեր, մանավանդ այն ցեղերը, որ նախորդ շրջանում հսկաներ էին դարձել, մահացնելուց են չորացել, նրանց տեղ երևան եկան ուրիշները: Ընդհանուր առմամբ այն ժամանակվա կենդանիների մոտ կեսն արդեն ներկայիս կենդանիների նման էր:



Բայց մեզ անշուշտ ամենից ավելի հետաքրքրում է այն կենդանիների բախտը, որոնցից ծնունդ առավ մարդը: Ի՞նչ կենդանիներ էին դրանք:

Այս բանը հասկանալու համար մենք պետք է ետ, չառ ետ վերադառնանք:

Դուք հիշում եք, որ կաթնասուններն առաջ եկան զազանակերպ մողեսակերպներից մեզոզոյան էրայի սկզբին և կարող է պատահել նույնիսկ ավելի առաջ, պալեոզոյան էրայի վերջին: Մեզոզոյան էրայի 135 միլիոն տարիների ընթացքում այդ կենդանիներն անշուշտ ինչ որ փոփոխությունների ենթարկվում էին: Սակայն դժվար է ասել, թե ինչ փոփոխություններ էին կրում նրանք: Մեզ համարյա թե չեն հասել այդ 135 միլիոն տարվա ընթացքում ապրող կաթնասունների կմախքները: Այն ամենը, որ մենք ունենք, դա Հյուսիսային Ամերիկայի տրիասյան շերտերում գտնված մի կզակ է, մի կաթնասունի կզակ, որին մենք անվանել ենք դրոմատերիոս, և մի քանի գանգեր, որոնք վերջերս գտնվեցին Մոնղոլիայի կավճային շերտերում:

Սակայն այս երկու հայանադործություններն իրար հետ համեմատելով մենք կարող ենք մի շատ կարևոր բան հաստատել: Մենք կարող ենք հաստատապես ասել, որ այն սրամուկ գազանիկները, որոնք տարում էին Մոնղոլիայում կավճային շերտանում և իրենց գանգերն են թողել մեզ, կարող էին բարձրակարգ կաթնասունների նախորդներ լինել, սակայն ոչ մի գեպքում չէին կարող պարկավորների նախահայրերը հանդիսանալ: Ըստ երկվույթին կաթնասունների երկու ճյուղի բաժանվելը, այն է՝ բարձրակարգ կաթնասունների և պարկավորների նախահայրերի բաժանվելը, տեղի

էր ունեցել շատ առաջ, դրոմասերիոսից դեպի մոն-  
ղոլական միջատակեր դազանիկները տանող ճանա-  
պարհի կեսին. կաթնասունների այդ առաջին բա-  
ժանումը երկու մեծ ցեղի հավանաբար տեղի էր  
ունեցել շատ վաղուց, տրիասի շրջանի վերջում  
կամ նույնիսկ յուրյան շրջանում:

Մենք մուտք ենք դործում կայնոլոյան էրան  
և այնտեղ դռնում ենք կաթնասունների կողք-կող-  
քի ապրող և կարծես թե առաջնությունը վի-  
ճարկող երկու ցեղ: Պալեոգենի սկզբում անտարա-  
կույս դերակշռում էին պարկալիւրները, նրանք  
անհամեմատ ավելի շատ էին. սակայն շուտով  
պարկալիւրները պարտության են մատնւում և  
անհետանում են ամենուրեք, բացի Ալսաւրա-  
լիայից:

Բարձրակարգ կաթնասունները հաղթեցին,  
սակայն նրանք իրենց հերթին արդեն մի քանի ցե-  
ղերի բաժանւեցին:

Մենք արդեն խոսեցինք կաթնասունների այս  
երկրորդ բաժանման մասին. նրանցից ոմանք դար-  
ձան ծովային կենդանիներ, ուրիշները ցամաքային  
դիշատիչներ, երրորդները խոտակեր մրդակալոր  
կենդանիներ. եղան նաև այնպիսիները, որոնք քիչ  
փոփոխություն կրեցին՝ կավճային շրջանում Մոն-  
ղոլիայում ապրող իրենց նախահայրերի համեմա-  
տությամբ. այդ դազանիկները մինչև այժմ էլ  
մնացին միջատորաններ կամ կրծողներ, միայն թե  
նրանք ավելի մանրացան, վերասերւեցին, հար-  
մարվեցին դեանի տակ ապրելուն, որտեղ նրանք  
հազվադէպս դեպքումն են արևի լույսը տեսնում:

Չորս տարբեր ճանապարհներ՝ ծովային, դի-  
շատիչ, մրդակալոր, կրծող կենդանիներ, և այդ  
ճանապարհներից ոչ մեկը չի տանում և չի կարող  
տանել դեպի մարդը: Սակայն կա նաև հինգերորդ  
ճանապարհը:

Դուք հիշո՞ւմ եք, որ կյանքի հնադույն ժամանակներում որոշ մանր ձկներ իրենց խոշոր ազգակիցների հետապնդումից ազատվելու և մի կերպ ապրելու համար հարկադրված եղան թողնել խորը ծովերը և նահանջել ծովերի ծանծաղ առափնյա մասերը: Եվ հենց այդ, կարելի է ասել, դրկանքների ենթարկված ձկներն էին, որ հետո սկիզբ դրին ցամաքային կենդանիներին: Այսպիսի մի բան տեղի ունեցավ նաև այս անգամ, կաթնասունների բաժանման ժամանակ:

Կաթնասունների մեջ եղան այնպիսիները, որոնք ոչ գիշատիչների սուր ատամներն ու ճանկերն ունեին, ոչ վազող խոտակերների սմբակները, ոչ էլ այնքան մեծացան, ինչքան ծովը դնացած կենդանիները: Այդ փոքրիկ և անպաշտպան կաթնասուններն իրենց կյանքը վրկելու համար հարկադրված էին շարունակ նահանջել ու նահանջել: Նրանց վերջին ասլաստաբանը եղավ անտառը, նրա ծառերը, նրանք սովորեցին ծառերն ի վեր մագլցել ու նրանց վրա առժամանակ սլաստալարվել վտանգից: Եվ քանի որ վտանգ համարյա միշտ դոյու-թյուն ուներ, նրանք էլ սկսեցին իրենց համարյա ամբողջ ժամանակը ծառերի վրա անցկացնել, ծառերի վրա ապրել, այսպես ատած անտառի վեր-նահանդիւմ:

Այդ կենդանիներին մենք ներկայումս կապիկներ ենք անվանում: Սակայն քանի որ ներկայիս կապիկները ծառերի վրա ապրող այդ կենդանիների վերջին մնացորդն են միայն և քանի որ այդ կենդանիներից առաջ են եկել ոչ միայն կապիկները, այլև մարդիկ, ապա ներկայիս կապիկներին, մարդկանց ու նրանց ընդհանուր նախահայրերին տարբերելու նպատակով նրանց համար մի ընդ-



հանուր անուն են հորինել՝ պրիմատներ, ալիսինքն՝ առաջնադասներ, ամենագլխավորներ:

Ծառի վրա ապրելը հնարավորություն չէր տալիս սննդի այնպիսի հարուստ ընտրություն կատարելու, ինչ որ ունեին ուրիշ կենդանիներ: Կապիկները հարկադրված էին բուսակերներ դառնալ: Նրանց գլխավոր ուտելիքն էին դանազան պտուղներն ու մրդերը, ծառի բողբոջները, ընկույզները: Սակայն ընկույզը կտրելու համար պետք է սուր ատամներ ունենալ: Իսկ կապիկների ատամները այնպիսի փոխակերպության չենթարկվեցին, ինչպես խոտակեր կենդանիներինը, ասենք՝ ձիերինը. նրանց ատամները քիչ բթացել էին, ըստ որում ծառերի բնակիչներն այնքան էլ խստաբարո բուսակերներ չէին. պատահած դեպքում նրանք հաճույքով ճաշակում էին նաև թռչունների ձվեր ու երբեմն էլ մանր թռչուններ:

Այդպիսով մեր նախահայրերն իրենց ապրելա-  
կերպի շնորհիվ խուսափեցին ատամների այն մաս-  
նագլխացումից, որ տեղի ունեցավ ուրիշ կաթնա-  
սունների վերաբերմամբ: Եվ դրան ենք մենք պար-  
տական այն բանի համար, որ ներկայումս հավա-  
սարապես հեշտ կերպով օդապոռժում ենք թե  
մսեղեն և թե բուսեղեն կերակուրներ:

Սակայն շատ ավելի կարևոր էին այն փոփո-  
խությունները, որ կրեցին կապիկների վերջույթ-  
ները: Ծառերի վրա ապրելու, ճյուղից ճյուղ ցատ-  
կելու համար պետք է վարժվել ճարպկորեն ճյու-  
ղերից բռնելուն, պետք է լարախաղաց դառնալ:

Ըստ ճարպկության և կռուչունության տեղի  
ունեցող անողոք ընտրությունը միլիոնավոր տա-  
րիներ տևեց: Եվ այդ ընտրության արդյունքն  
էղավ այն, որ Նրկրի վրա, կյանքի պատմության  
ամբողջ ընթացքում առաջին անգամ վերջապես

երևան եկան այնպիսի կենդանիներ, որոնց մատներն այնքան կառչուն էին, որ կարող էին ամուրք բռնել ծառի ճյուղերը: Կարճ ասած, երևան եկաւ բռնելու օրգանը՝ ձեռքը:

Գիշատիչների վերջույթները մնացին թաթեր, ծովային կենդանիներինը դարձան լողաթևեր, թռչուններինը՝ թևեր, խոտակերներինը՝ սմբակավոր ոտքեր, իսկ կապիկներինը՝ ձեռքեր:

Այս բանը միանգամից տեղի չունեցաւ, միայն նեոգենի ժամանակ անտառի բնակիչներն իսկական կապիկներ դարձան: Պալեոգենի սկզբին անտառի բնակիչները՝ կիսակապիկները դեռ այնքան էլ ճարպիկ չէին: Իրենց մարմնի կազմությամբ նրանք նման էին թե կրծողներին, թե գիշատիչներին, իսկ ամենից ավելի միջատակերներին:



Նոտարկտուս:

Այդպիսի ծառերի վրա սալրող դազանիկ էր այն ժամանակներում նոտարկտուսը, որի կմախքը գտնվել է Հյուսիսային Ամերիկայում:

Սկզբից նոտարկտուսը, ինչպես և մյուս բոլոր կենդանիները, ավելի շատ իր հույսը դնում էր հոտառության վրա, այն բանի վրա, որ զգում

էր քթով: Ինչպէս բոլոր կաթնասունները, նա ևս լալ հոտառություն ուներ: Մակալն այդ բանը քիչ օգուտ էր բերում նրան: Չէ՞ որ նա նստած էր ծառի վրա, և քիչ էր պատահումս գործ ունենալ դեռնի վրա կենդանիների թողած հետքերի հետ: Հոտառությունից շատ ավելի կարևոր էր նրա համար տեսողությունը: Առանց սուր աչքեր ունենալու ճյուղից ճյուղ ցատկել չէր կարելի, իսկ սուր հոտառություն բոլորովին հարկավոր չէ դրա համար: Այդ պատճառով էլ ծառերի բնակիչների մեջ ընտրությունը կատարվում էր ոչ թե ըստ հոտառության, այլ ըստ տեսողության: Այս այնքան էլ կարևոր հանդամանք չէ, բայց նրա հետևանքները մեծ եղան:



Ճնապտոմորֆուս:

Նոտարկտուսի դիմանկարը համեմատեցեք նրա հետնորդի, անապտոմորֆուսի դիմանկարի հետ և դուք անմիջապես կնկատեք, թե ինչ է տեղի ունեցել:

Փոխվել է աչքերի մեծությունն ու ձևը և դրա հետ միասին փոխվել է նաև դեմքի ամբողջ ար-



առահայտությունը, երևան է եկել ինչ որ բան, որ հեռավոր կերպով մարդկային դեմքն է հիշեցնում, ասես թե կանխանչում է այն:

Կարելի է ասել, որ առաջին անգամ դադանի մոռլթի փոխարեն առաջ եկավ մարդու դեմքին քիչ նմանող մի բան:

Մեր ժամանակներում Հնդկաստանում ծառերի վրա ապրում է անապտոմորֆուսի հետնորդը, որ շատ քիչ է փոխվել անցած միլիոնավոր տարիների ընթացքում. նա պահպանել է իր նախահոր հետ ունեցած ընտանեկան նմանությունը: Այդ դադանիկը կոչվում է Թարսիուս. նրա նկարը տպված է այս էջում:

Կենդանաբանական այգում դտնվելիս դուք այնտեղ վանդակի մեջ կտեսնեք Թարսիուսին (ափսոս որ դա հազվագյուտ մի դադանիկ է և որ ամեն կենդանաբանական այգում չի լինում,) մի բոսպե կանդառեք նրա վանդակի առաջ, չէ՞ որ այդպիսին կամ վրեժե այդպիսին է եղել նաև մեր նախահայրը պարեոդենի ժամանակ: Ծառերի վրա բոլոր ապրողներն այդպես չմնացին, ինչպիսին էր անապտոմորֆուսը: Ծառերն իհարկե մահաջրնջվեցին ժառանգորդներ չթողնելով, իսկ գիմացողներից մի քանիսը կանդ չառան իրենց զարդացման մեջ, այլ շարունակեցին փոխվել: Նրանք



Թարսիուս: Նա ներկայումս ապրում է Հնդկաստանում: Նա շատ նման է իր նախորդին անապտոմորֆուսին, այնպես չէ:

շարժան ավելի ճարպիկ, նրանց ուղեղը մեծացավ, առաջին վերջույթներն սկսեցին նմանվել կապի վերջույթներին, այնպես որ նրանք արդեն կարող էին աքցանի պես մատներով սեղմել ճյուղը:

Մարդկային ձեռքի համար չափազանց բնորոշ է այն, որ ձեռքի բութ մատը մյուսներից քիչ հեռու է ու կարող է խիստ մեկնվել դեպի մի կողմ: Հենց այս բանի շնորհիվ էլ մեր ձեռքերը կարողանում են հաջողությամբ կատարել ուղած աշխատանքը, բռնել ու ամուր սեղմել ուղած դործիքը:

Եթե չորրորդական շրջանում ապրող մեր նախահայրերը ուրիշ կերպ կազմված դաստակներ ունենային, նրանք երբեք չէին սկսի դործիքներ շինել իրենց համար, այլ կերպ ասած՝ նրանք երբեք մարդ չէին դառնա ու մարդկային ցեղը չէր առաջ դա...

Ո՞ւմ ենք սխառտական մենք և մեր նախահայր կապիկները մեր ձեռքի կազմության համար:

Բանից դուրս է դալիս, որ ձեռքի այդ հատկանիշները շատ հին են և կարելի է գտնել նույնիսկ մի քանի շատ վաղուց մահաջնջված կենդանիների մեջ: Եթե հիշում եք, երկոտանի իգուռանոդոն մողեսակերպին, որ հարյուրհիսուն միլիոն տարի մեզնից առաջ էր ապրում, նույնպես ուներ մյուս մատներից տարբերվող բութ մատ: Սակայն հետադադում այդպիսի կենդանիների մեծ մասը կորցրեց մեզ համար թանկարժեք, բայց նրանց համար բոլորովին անարժեք այդ հատկանիշը: Չէ՞ որ վերջույթներն սկսեցին ծառայել նրանց գետնի վրա ման դալու համար, իսկ դրա համար դաստակի այդպիսի կազմություն հարկավոր չէ, այն ավելի շուտ խանդարում է, քան թե օգնում:

Իսկ հնադարյան կիսակապիկները և կապիկ-

ները ծառերի վրա էին ապրում: Մի կողմ թեքված բթամաս ունեցող վերջույթների կառուցվածքը նրանց համար շատ օգտակար էր, որովհետև կարելի էր բռնել ճյուղերը: Եվ նրանց մեջ այդ հատկանիշը պահպանվեց: Մեր կապիւնման նախահայրերն ու մենք ինքներս հենց կապիկից կարծես ժառանգութուն ենք ստացել այդ հատկանիշը:

Կապիկից ենք ժառանգել մենք նաև մի ուրիշ շատ արժեքավոր ընդունակութիւն, այն է՝ երկու աչքի հայացքը միևնույն կետին հառելու ընդունակութիւնը: Պալեոզենի վերջում կապիկ աչքերն այնպես մոտեցան իրար, որ նա կարող էր իր երկու աչքերի հայացքն ուղղել միևնույն առարկայի վրա, նայել այնպես, ինչպես մենք ենք նայում ներկայումս:



Պրոպլիոպիտեկի հետնորդը.—գիրբոնը:  
Պրոպլիոպիտեկն ինքը հավանաբար նրան  
շատ նման է եղել:



Այդպիսի կապիկներին մեկն էր պրոպլիոպի-  
տեկուսը. նրա ներկայումս ապրող մերձավոր ազ-  
գակինցն է դիրբոնը:

Հետազոտում դանազան մայրցամաքների վրա  
կապիկների դարգացումն ընթացավ տարբեր ճա-  
նապարհներով:

Կապիկներին մեծ մասը, որ ապրում էր Ամերի-  
կայում, մինչև մեր օրերն էլ պահպանել է երկար  
պոչը: Այդ կապիկների թթածակերը դեպի առաջ  
և վար չեն նայում, ինչպես մնացած կապիկներինը  
և մարդկանցը, այլ դեպի տարբեր կողմեր են նա-  
յում:

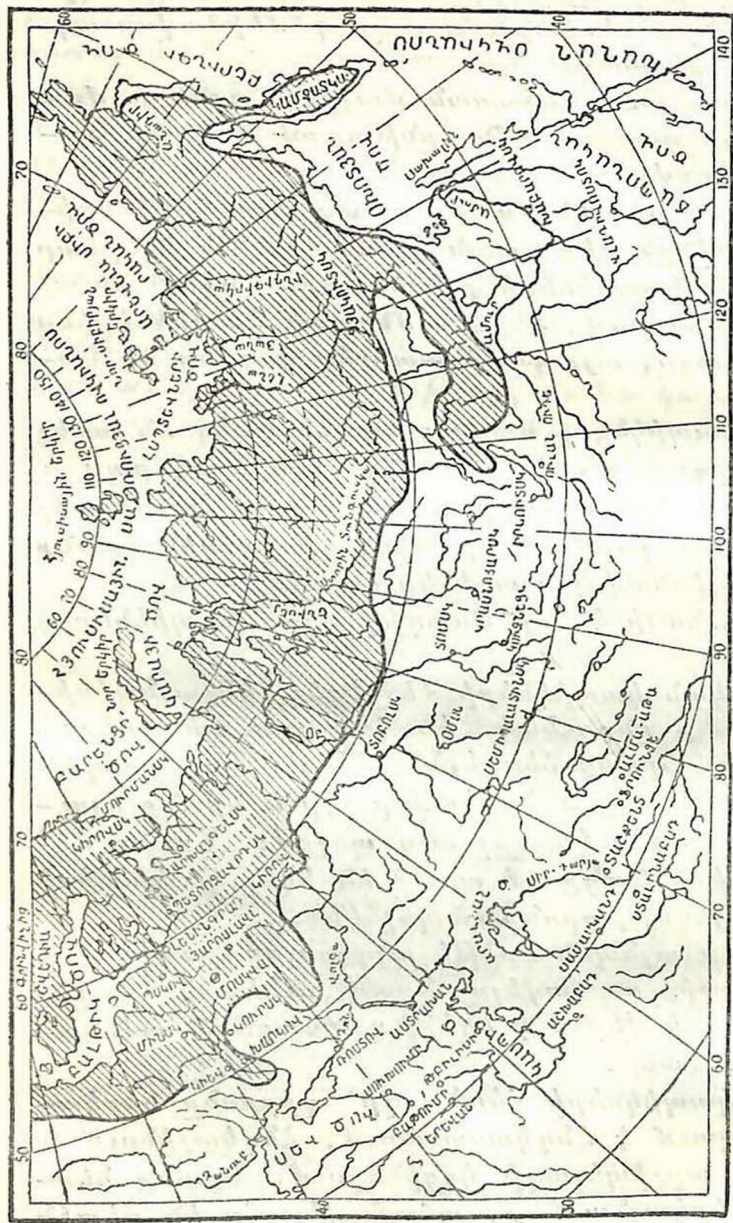
Այդ կապիկները վաղուց արդեն կանգ են առել  
իրենց դարդացման մեջ, նրանց ապրելակերպը և  
հավանաբար նաև դեմքի արտահայտությունը քիչ  
բանով է տարբերվում նրանից, ինչպիսին նրանք  
ունենին միլիոնավոր տարիներ առաջ:

Հասկանալի է, որ մարդիկ այդ կապիկներից  
չեն ծագել:

Ասիական կապիկներին մեջ եղել են այնպիսի-  
ները, որոնք ընդունակ են հետազա փոփոխու-  
թյունների: Նրանց ձեռքերն այնպես են զարգա-  
ցել, որ սույն այլևս հարկավոր չէր և նրանք ճյու-  
ղերին այլևս չեն կառչել այդ պոչով: Նրանց մեջ  
ժամանակի ընթացքում առաջ են եկել կապիկների  
այնպիսի ցեղեր, որոնք անպոչ էին:

Բայց և այնպես դրեթե այդ բոլոր կապիկների  
համար պոչից ազատվելը նրանց ունեցած հաջո-  
ղությունների վերջն է եղել, զարգացման սամնա-  
բարձր սահմանը:

Այդ կապիկների հետնորդը՝ դիրբոնը ներկա-  
յումս ապրում է Հնդկաստանում, Հնդկաչինում և  
Մալայան արշիպելագի կղզիներում: Նրանք նեղ-  
քիթ են, երկայնաձեռք, տհաճությամբ են դետին



Հայաստանի եկեղեցային ու Սկրիբի մեծ ստացականքի քարտեզը: Ստացականքի գրաված տարածու-  
թյունը նշված է գծիկներով: Դրանից հարավ ընդարձակ ստացականքները ծածկում էին նաև  
Կովկասը, Տյան-Շանը, Ալթայը, Սոխանյան լեռները:



իջնում, բայց դրա փոխարեն զարմանալի արագությամբ ու ճարպիլությամբ են մագլցում ծառերի վրա: Նրանք ընդմիջո ծառաբնակիներ են մնացել: Հասկանալի է, որ մարդիկ այդ կապիկներից չեն ծագել:

Աֆրիկական կապիկների մեծ մասը քիչ է առաջ դնացել իր զարգացման մեջ: Նրանց «ձեռքերը» և ոտքերը շատ նման են իրար: Նրանք իրենց սույնը չեն կորցրել և մեծ մասամբ մնացել են ծառաբնակներ: Նրանց հետնորդները ներկայումս էլ ապրում են Աֆրիկայում, դրանք փոքրիկ կապիկներն ու մյուս ստորակարգ կապիկներն են: Այդ կապիկներից մեկն է կոլոբոսը, որի նկարը տեսնում եք այս էջում:

Այս կապիկների մասին ևս պետք է ասել նույ-



Աֆրիկյան կոլոբոս կապիկը:





Սա մարդու հորեղբոր որդին է: Գորիլայի  
կիսանդրին:

Նը, ինչ որ նախորդների մասին, որ մարդիկ նրանցից չեն ծագել:

Կապիկների համեմատաբար փոքր մասը միայն ընդունակ եղավ նոր փոփոխությունների: Նրանց ոսկորները մենք գտնում ենք թե՛ Եվրոպայի, թե՛ Ասիայի և թե՛ Աֆրիկայի նեոգենյան շերտերում: Կյանքը նոր, անսպասելի փորձություններ էր պատրաստում նրանց համար. անտառները հանկարծ սկսեցին նոսրանալ, և ընդմիջվել մարդագեակներով:

Միլիոնավոր տարիներ ծառի վրա ապրելուց հետո, նրանք հարկադրված էին կրկին համարվել գետնի վրա ապրելուն: Կապիկներից շատերը չգլխացան այս փորձությունը և մահաջրն ըմբռնեցին: Ուրիշներն սկսեցին հեռանալ դեպի հա-



Սա ևս մարդու հորեղբոր  
որդին է: Շիմպանզեի  
լուսանկարը: Նկարված է  
Աֆրիկայում կոնգոյում:

րտով: Եվ միայն այն կապիկ-  
ները, որոնք վերջնականա-  
պես չէին մասնագիտացել  
մագլցելու մեջ և կարող էին  
նորից վերադառնալ գետնի  
վրայի ապրելակերպին, մեր  
նախահայրերը դարձան:

Կապիկների պատմության,  
կարելի է ասել, ճակատագրա-  
կան ժամանակաշրջանը մեզ  
համար դրոշմված է մի մա-  
հաջնջված կապիկ՝ դրիոպի-  
տեկի կմախքի միջոցով: Դրիո-  
պիտեկը կամ նրա մերձավոր  
մի ազգակիցը գիտնականների  
ենթադրության համաձայն

ծնունդ է տվել նաև այն կապիկներին, որ ներկա-  
յումս ապրում են Աֆրիկայում՝ դորիլլային և չիմ-  
պանզեին, ինչպես նաև այն կապիկներին, որոնք  
հետագայում ևս շարունակելով փոխվել, վերջի-  
վերջո մարդ դարձան:

Այսպիսով դրիոպիտեկը կապիկ էր, որն ապ-  
րում էր այն ժամանակից առաջ, երբ կապիկները  
բաժանվեցին երկու մեծ ցեղի, այն է՝ այնպիսիներ-  
ի, որոնք ընդմիշտ կապիկ մնացին ու մինչև  
այժմ էլ ապրում են արևադարձային անտառնե-  
րում և այնպիսիների, որոնք գետին իջնելով և  
չափ ու չափ փորձանքներից անցնելով, մարդ  
դարձան:

Ե՞րբ տեղի ունեցավ այդ բաժանումը: Ո՞ր ժա-

մանակ երևան եկավ դրիտպիտեկը: Մինչև այժմ էլ այդ հարցը ճշգրիտ պատասխան չի ստացել: Գիտնականներից ոմանք կարծում են, որ այդ բաժանումը տեղի է ունեցել դեռևս պալեոգենի ժամանակ, այսինքն հիսուն միլիոն տարի առաջ, իսկ ուրիշները ենթադրում են, թե այն տեղի է ունեցել միայն նեոգենի ժամանակ—տասը միլիոն տարի առաջ:

Համենայն դեպս դրիտպիտեկը մահաջնջվել է չառ ու չառ վաղուց: Եվ ներկայումս չկա կապիկ ոչ մի տեսակ, որին մենք կարողանանք մարդու նախորդը համարել: Թե գորիլլան, թե չիմպանզեն և թե օրանգուտանգը մեր նախորդները չեն, այլ մեր ազգականները դրիտպիտեկի միջոցով, մեր, այսպես ասած, հորեղբոր որդիներն են:

Թե՛ չիմպանզեն, թե՛ գորիլլան և թե՛ օրանգուտանգներն արդեն նոր փոփոխությունների ընդունակ չեն: Նրանք գնալով ավելի ու ավելի պակասում են: Նրանք չէին կարողանա հարմարվել կյանքի ուրեից նոր պայմանների, ուրեից նոր անակնկալների: Եթե կլիման փոխվի այնպես, որ արևադարձային անտառները չքանան, այդ կապիկները կոչնչանան...

Ի՞նչ եղան սակայն դրիտպիտեկի մյուս հետնորդները, նրանք, որոնք հեռացան անտառներից:

Էլի ի՞նչ փորձություններ անցան նրանք: Նրանց ո՞ր մասը ոչնչացավ ոչ մի հետք չթողնելով, մինչև որ նրանցից մի քանիսը վերջիվերջո մարդ դարձան:



որք պատմում է այն ծանր ժամանակների մասին,  
որոնց միջով անցել են առաջին մարդիկ:

Մենք մի վիթխարի ճանապարհորդութուն  
կատարեցինք. մենք անցանք միլիոնավոր ու մի-  
լիոնավոր տարիներ. մեր ճանապարհին մենք  
հանդիպեցինք մեղուգային ու փափկամարմիննե-  
րին, տրիլորիաներին ու ձկներին, մողեսակերպ-  
ներին ու թռչուններին, տեսանք ամենաբազմազան  
կենդանիների, բայց մարդուն դեռ չհանդիպե-  
ցինք,—այս ամենը նախամարդկային ժամանակ-  
ներումն էր: Եվ ահա վերջապես մենք մտնում ենք  
երկբաբանական ժամանակացույցի վերջին շրջանը,  
մի շրջան, երբ մենք պիտի հանդիպենք մեր նա-  
խահայրերի հետ:

Այդ շրջանը, որ չորրորդական է կոչվում,  
մյուս բոլոր շրջաններից ավելի կարճ է. այն մոտ  
միլիոն տարի է տևում: Միլիոն տարին մարդու  
կյանքի հետ համեմատած աներևակայելիորեն մեծ  
ժամանակաշրջան է, մինչդեռ այն ժամանակների  
հետ համեմատած, որոնց մասին մենք արդեն խո-  
սեցինք, դա մի աննշան ժամանակամիջոց է, և  
այդ ժամանակամիջոցի մեջ է տեղավորված մարդ-  
կային ցեղի գոյությունը:

Եվ այն բոլոր մեծ իրադարձությունները,  
որոնց մասին մենք կարդում ենք պատմության  
գասազրքերում, բոլոր ճակատամարտերն ու ժողո-  
վուրդների դադթերը, պետությունների առաջա-  
ցումն ու կործանումը, դյուտերն ու հայտնա-  
գործությունները, այս ամենը տեղավորված է ոչ  
թե այս ամբողջ ժամանակամիջոցի մեջ, այլ նրա  
ընդամենը մեկ հարյուրերորդ մասում միայն:

Մարդկության կյանքում միլիոն տարվա ընթացքում տեղի ունեցած բոլոր փոփոխությունները թվարկելու համար հարկավոր կլինեն բերքերի մի ամբողջ լեռնակույտ գրեթե, այնքան վիթխարի է այդ ժամանակաշրջանը. սակայն թվարկելու համար այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունեցել Նրկրի վրա այդ ժամանակում, ընդամենը մի քանի էջ է հարկավոր, այնքան այս միանշան ժամանակաշրջան է Նրկրի սլատմության համար:

Զորորդական շրջանի սկզբին Նրկրի քարտեղն արդեն քիչ բանով էր տարբերվում ներկայիս աշխարհագրական քարտեղից: Մայրցամաքները նույնն էին, ինչ որ այժմ. նրանց գծադրությունները քիչ բանով էին տարբերվում ներկայիս գծադրություններից: Գլխավոր տարբերությունը թերևս այն էր, որ մայրցամաքները շատ բարձր էին կանգնած և դրա համար էլ նրանց այն մասերը, որ այժմ ջրի տակ են, այն ժամանակ ջրից ազատ էին:

Օրինակ՝ Անգլիան դեռևս կղզի չէր. Լամանչի նեղուցը ջրից ազատ էր, այնպես որ Անգլիան եվրոպական մայրցամաքի մի մասն էր: Սկանդինավյան թերակղզին նույնպես իր հարավային վերջավորությունը միանում էր մայրցամաքին. Իտալիայից կարելի էր Աֆրիկա գնալ ուղղակի ցամաքային ճանապարհով: Ներկայիս Սիցիլիա կղզին այն պարանոցի մնացորդն է, որն Աֆրիկան միացնում է Եվրոպային: Երբ սառույցների հյուսիս նահանջելուց հետո մի անգամ չորացավ Զիր-բալթարի նեղուցը, կազմվեց երկրորդ պարանոցը, որով Եվրոպան միանում էր Աֆրիկային, իսկ Միջերկրական ծովն այդ կարճ ժամանակում պարզապես մի լիճ դարձավ:

Ամերիկան միացած էր Ասիայի հետ. ծովը դեռևս Ճապոնական կղզիները չէր բաժանում Ասիայից, և նրանք մայրցամաքի շարունակությունն էին:

Մեծ ճեղք էր առաջ եկել Աֆրիկայի ու Ասիայի միջև, որի հետևանքով կազմվել էր Կարմիր ծովը:

Այս շրջանում տեղի ունեցավ նաև մի ուրիշ մեծ աղետ՝ ցամաքը վար իջավ Միջերկրական ու Սև ծովերի միջև. եթե այդ աղետը տեղի ունեցած չլիներ, Սև ծովը մինչև այժմ էլ մնացած կլիներ մի վիթխարի փակ լիճ և նավերը չէին կարողանա Սև ծովից դուրս գալ Իգեյան ծովը, ապա՝ Միջերկրական ծովը և ի վերջո՝ օվկիանոս:

Չորրորդական շրջանի վերաբերմամբ մենք ավելի շատ մանրամասնություններ դիտենք, քան թե Երկրի կյանքի ուրիշ շրջանների վերաբերմամբ: Եթե մենք նույնքան քիչ բան իմանայինք չորրորդական շրջանի մասին, ինչքան որ դիտենք պերմյան շրջանի մասին, մենք հավանաբար պիտի կարծեինք, որ այդ ամբողջ շրջանը ցրտի ու սառցադաշտերի ժամանակն է եղել: Բարեբախտաբար չորրորդական շրջանի մասին խոսելիս մենք կարող ենք արդեն օգտագործել ոչ թե միլիոնավոր տարիների մասշտաբներ, այլ Երկրի պատմության մեջ առաջին անգամ, հազարամյակների մասշտաբներ:

Այսպիսի համեմատաբար փոքր մասշտաբներ գործադրելու դեպքում արդեն կարելի է տեսնել երկրաբանական պատմության մանրամասնությունները:

Այս դեպքում տեղի է ունենում նույն բանը, ինչ որ աշխարհադրական քարտեզներ կազմելիս. երբ շատ փոքր մասշտաբ ես վերցնում, միայն



ամենից գլխավորն ես ընդգրկում ու քարտեզը պարզացրած է դուրս գալիս: Շվեյցարիան, օրինակ՝ այդպիսի քարտեզի վրա միայն մի դորչավուն բիծ կլինի, ասես թե այնտեղ լեռներից բացի ոչինչ չկա. իսկ մեծ մասշտաբի քարտեզի վրա դու տեսնում ես, որ սարերի միջև հովիտներ կան, որ իրական աշխարհագրությունը շատ ավելի բազմազան է:

Միևնույն բանը տեղի է ունենում նաև Երկրի պատմության վերաբերմամբ:

Դեռ վերջերս չորրորդական շրջանը պատկերացնում էին իբրև անընդհատ, համատարած ցրտի շրջան: Կարծես թե սառնամանիքն ու սառցադաշտերը միլիոն տարի տիրում էին Եվրոպայի մեծ մասի վրա: Բայց երբ չորրորդական շրջանը քարացածությունների հայտնագործման հետևանքով սկսեց մեզ ավելի մանրամասն պատկերանալ, պարզվեց որ սառնամանիքը բոլորովին անընդհատ չի եղել, որ երկարատև ընդամիջումներ են եղել:

Այս դեպքում էլ ինչպես և միշտ, Երկրի պատմությունը տարուբերումներով է ընթացել:

Չորրորդական շրջանի շերտերում միևնույն տեղում մենք գտնում ենք թե այնպիսի հյուսիսային կենդանիների ոսկորներ, ինչպիսիք են հյուսիսային եղջերուն կամ բևեռաղվեսը և թե տաք հարավի այնպիսի կենդանիներ, ինչպիսիք են ռնգեղջյուրն ու փիղը:

Յուրաքանչյուր թե ալիք առ ալիք էր գալիս, իսկ այդ ալիքների միջև ավելի տաք ժամանակներ էին լինում: Սառցադաշտերը շատ անգամ առաջ էին խաղում, ապա հանկարծ կանգ էին առնում, ետ նահանջում ու հետո նորից սկսում առաջ սողալ:

Ալիք առ ալիք վրա էր հասնում սառնամա-

նիքը: Եվ ցրտի ու ջերմության այդ ալիքներին համապատասխանում էին ուրիշ ալիքներ, այն է՝ մայրցամաքների մակարդակի տատանումները, ծովերի ընդարձակումն ու փոքրացումը, կենդանիների դաշխերը:

Երբ Երկրի վրա հազարամյակների ընթացքում սառնամանիքն էր տիրում, սառցադաշտերն առաջ էին շարժվում հյուսիսից, ծածկում ցամաքը, գրավում համարյա ամբողջ Եվրոպան, Ասիան, Հյուսիսային Ամերիկան: Այդ սառցադաշտերը հրեշտի ծանրությամբ ճնշում էին մայրցամաքների վրա, որոնք ասես թե այդ սառցե դարչապարի տակ սեղմված՝ նստում էին: Օվկիանոսը տարածվում էր ու ողողում ցամաքի ցածրագիր մասերը, վրա էին հասնում դաժան ցրտաշունչ ու խոնավ ժամանակներ:

Տաքին վարժված կենդանիները հեռանում էին դեպի հարավ, սակայն իրենց ճանապարհին հանդիպում էին ընդարձակված ծովերի ու նեղուցների, որոնք առաջ չկային. կենդանիները կարճեա թե թակարդն էին ընկնում: Նրանց մի մասին այնուամենայնիւ հաջողվում էր ճողոպրել, դուրս գալ ավելի տաք երկրներ, իսկ մնացածները կամ ոչնչանում էին, կամ փոխվում, հարմարվում ցրտին:

Այս միևնույն ժամանակ սառցադաշտերի առաջն ընկած՝ հեռավոր հյուսիսից գալիս էին նոր եկվորներ, տունդրայի բնակիչները: Երկրի մի լնչոր նեղ շերտի վրա, որը դեռ չէր ծածկել սառցադաշտը, այդ վայրերի հին բնակիչները հանդիպում էին անկոչ հյուրերին: Ամենաբազմազան կենդանիներ, որոնք առաջ երբևիցե չէին տեսել իրար, հանդիպում էին ճակատ առ ճակատ և

սկսում էր դաժան պայքար որսի համար, պայքար կյանքի համար:

Այդ ժամանակներում Ֆրանսիայում, Գերմանիայում, Միջին Ռուսաստանում աճում էին բևեռային ուռենիներ, թղուկ կեչիներ, տունդրայի մամուռներ: Եվ այդ ժամանակներում ընդմիջության հետանում, ոչնչանում էին կենդանիների տարող ցեղեր:

Սրվում էր գոյության կռիվը և այդ ուժեղացնում էր բնական ընտրությունը, արագացնում էր որոշ կենդանիների բնաջնջումը և ուրիշների դարդացումը:

Սակայն կային նաև կենդանիների աշխարհում կատարվող սուր փոփոխությունների ուրիշ, ոչ պակաս կարևոր պատճառներ: Ձէ՞ որ փոխվում էր կլիման, կարելի է ասել, փոխվում էր կենդանիների մթողջ շրջապատը և այդ արտաքին փոփոխություններն ինքնըստինքյան պիտի վիթխարի ուժով ներգործեին կենդանիների օրգանիզմների վրա, փոփոխություն առաջ բերեին նրանցում, պատճառ դառնային կենդանիների որոշ տեսակների ոչնչացման և ուրիշների ծաղկման:

Երկրի երեսին տասնյակ հազար տարիներ իշխում էր ցրտի ալիքը և հետո այն թուլանում էր սկզբից կամաց-կամաց, ապա ավելի ու ավելի ուժգնորեն վրա էր հասնում տաքության ալիքը: Ալիման դառնում էր այնպես, ինչպես ներկայումս է, մեր օրերում, դուցե և քիչ ավելի տաք:

Եվ սառցից աղատված մայրցամաքները նորից բարձրանում էին, ծովերը ետ էին նահանջում, մերկացնելով ցամաք պարանոցները, և նրանցով, ինչպես կամուրջի վրայով, հարավից կրկին դեպի հյուսիս էին խոժոժում կենդանիները, բևեռային եկվորներին դուրս մղելով: Եվ դարձյալ պայքար,



դարձյալ տմանց ոչնչացում և ուրիշների հաղթանակ...

Կշռաթաթերի տատանում, և այնպիսի կշեռքի տատանում, որի ամեն մի տարուբերումը տեղում է տատնյալ հաղաբալոր տարիներ, ահա թե ինչ կարելի է նմանեցնել հյուսիսի և հարավի մշտնջենական պայքարը:

Սակայն կլիմայի ամեն մի նոր տատանումն արդեն չէր կարող ջնջել ա'յն, ինչ որ կատարել էր նախորդ տատանումը: Կենդանիների բնաջնջված տեսակներն արդեն հարույթյուն չէին առնում, կրկին կյանք չէին դուրս գալիս: Կենդանական աշխարհն ողջատանում էր, կենդանիների շատ ավելի քիչ թվով տեսակներ են հասել մեզ, քան թե եղել են չորրորդական շրջանի սկզբին: Ամենից քիչ դիմացկուն էին մանավանդ հսկա կենդանիները: Կարելի է ասել, որ չորրորդական շրջանը հսկաների կործանման ժամանակաշրջան էր:

Երկրի աշխարհագրության մեջ էլ ոչ ամեն բան վերադառնում էր իր նախկին տեղը: Թեև սառցադաշտերի նահանջելուց հետո Երկրի կեղևը ռետինե դնդակի նման ձգվում էր, այնուամենայնիվ որոշ իջվածքներ նրա վրա մնում էին ու նրանք չեն անհետացել նաև մինչև հիմա:

Մինչև այժմ էլ Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսն իր տակ է պահում մայրցամաքի մի մասը, որը պետք է ցամաք լիներ, ՍՍՌՄ-ի շարունակությունը կազմելով: Եթե այդ ծովը նահանջեր, Փրանց-Հովսեփի Երկիրը, Հյուսիսային Երկիրը, Նովոսիրիյան կղզիները կմիանային մայրցամաքին և այնտեղ, որտեղ ներկայումս իրենց ուղին են անցնում լողացող սառույցներն ու նավերը, մարդիկ կապրելին հաստատուն դետնի վրա:

Սակայն մյուսներից բաժանված երկու մայր-

ցամաք ենթակա չեղան կլիմայի այս տատանումներին: Եվ այս երկու մայրցամաքում կյանքի պատմությունն ընթացավ առանձնահատուկ, մյուս մայրցամաքների վրա կատարված իրադարձություններից տարբեր ուղիով:

Հարավային Ամերիկայում բազմացան կաթնասունները, այն կաթնասունները, որ առաջին ատամներ չունենին, իսկ նրանցից շատերը բոլորովին ատամներ չունենին: Այս կաթնասուններից ոմանք, զրահակիրները, պատենավորված էին, այնպես որ կրկայի էին նմանում: Ուրիշները հաստ և ուժեղ պոչ ունենին, ինչպես մի ժամանակ մողեսակերպները և կարող էին պոչի վրա հենված ուղղահայած կանգնել:

Զրահակիրներից ամենամեծն էր գլիպտոդոնը, իր տեսքով նա ավելի շուտ նման էր ոչ թե կաթնասունի, այլ կրկայի, բայց այնքան վիթխարի էր, որ եթե հետին ոտքերի վրա կանգնեցնեինք, մարդուց մեկ ու կես անգամ բարձր կլինե՞ր. իսկ նրավահանն այնքան ծանր էր, որ նա հազիվ էր շարժվում: Նա հավանաբար կերակրվում էր բույսերի փառղ մնացորդներով:

Մեղատերիոսը ազդակից էր ներկայումս էլ Հարավային Ամերիկայում ապրող համրուկին: Այդ կենդանուն իզուր չեն այդպես անվանել: Նա այն աստիճան դանդաղաշարժ և ալարկոտ է, որ հաճախ օրերով չի իջնում ծառից ու ոտքերով ճյուղից կառչած՝ մնում է մեջքն ի վար կախված. այդպիսի տարօրինակ դիրքով էլ նա քնում է: Այս կենդանիների վիզն այնպես է կազմված, որ նրանք բոլորովին չեն կարող շուռ աալ այն ու ետ նայել:

Մեղատերիոսն իր ներկայումս ապրող ազգակիցներից շատ ավելի խոշոր էր: Իր մեծությամբ

նա փղին չէր դիջում: Սակայն նա ըստ երևույթին փղից քիչ խելք ուներ: Նա փոքրիկ դանդ ու բոլորովին փոքրիկ ուղեղ ուներ:

Եվ մեղատերիոսին նայելով, մարդ նորից ահամայից հիշում է մողեսակերպներին: Նրանք էլ այնպիսի զորեղ կոնք ունեին, ինչպես մեղատերիոսը և նույնպիսի փոքրիկ դանդ: Ինչպես մողեսակերպներից ոմանք, մեղատերիոսն էլ պոչի վրա հենվելով ծառս էր լինում, որ ծառի ճյուղերին հասնի և տերևներն ուտի: Եվ ինչպես մողեսակերպներից շատերը, նրա առաջին վերջույթները ևս ետիններից շատ ավելի ուժեղ էին ու ծառայում էին բռնելու համար:

Այդպիսին էր մեղատերիոս կաթնասունը, որը կարծես թե ուզում էր ցատկել հարյուր միլիոն տարով դեպի ետ, դեպի մողեսակերպների դարը: Եվ հասկանալի է, որ երբ Հարավային Ամերիկան հաստատուն կերպով միացավ Հյուսիսային Ամերիկային և ցամաք կամուրջով դեպի հարավ շարժվեցին նոր կաթնասունները, մեղատերիոսը չկարողացավ մրցել նրանց դեմ, նա չդիմացավ ու ոչնչացավ:

Նրա մանր ցեղակիցները մինչև այժմ էլ ապրում են Հարավային Ամերիկայի անտառներում: Սակայն ինչպես երևում է, նրանք էլ արդեն վատ են հարմարված ներկայիս կյանքին, նրանք կարծես թե հին ժամանակների կենդանի քարացածությունները լինեն: Հավանաբար նրանք էլ չուտով կչքանան:

Մյուս բոլոր մայրցամաքներից կտրված Ավստրալիայում զարգացան բազմազան պարկավոր կենդանիներ, ինչպես նաև այնպիսի թռչուններ, որոնք կորցրել էին թռչելու վարժությունը, բայց դրա փոխարեն սովորել էին արագ վազել: Այդ



Թուշունների մեջ հսկա էր դիրորնիսը, մարդուց երկու ու կես անգամ բարձր մի թուշուն։ Այդ հրեշավոր թուշունները նույնպես մահաջնջվել են։ Վերջին հսկա թուշունը, որ կոչվում էր մոա, վերջերս միայն, հարյուր տարի առաջ է անհայտացել։ Մոան ապրում էր Նոր-Ջեյանդիայում և այնտեղ մինչև այժմ էլ կան ծերունիներ, որոնք թեև իրենք չեն տեսել մոային, բայց տեսնողներից լսել են նրա մասին։

Այսպիսով չորրորդական շրջանում կյանքի պատմությունը կարծես թե երեք տարբեր ուղիներով ընթացավ։ Հարավային Ամերիկայում զարգացան հսկա կաթնասունները, որ ինչ որ բանով նման էին մողեսակերպներին, Ավստրալիայում զարգացան հսկա պարկավոր կաթնասունները, ինչպես նաև վազող թուշունները, իսկ մյուս մայրցամաքներում կյանքի դաժան կռվում դիմացան միայն այն կենդանիները, որոնք գոյություն ունեն նաև ներկայումս։ Եվ այս երեք ուղիները համեմատելով, հարկավոր է ասել, որ այն մայրցամաքները, որոնք չեն թարկվեցին մեծ սառցակալման ազդեցությանը, այդ ոչ միայն օգուտ չբերեց, այլև ավելի շուտ վնաս բերեց։ Այնտեղ զարգացան պակաս չափով կատարյալ կենդանիներ, քան թե Եվրոպայում և Ասիայում։

Կյանքի ուղին Եվրոպայում, Ասիայում և Հյուսիսային Ամերիկայում ընթացավ մեծ փորձությունների, ցրտի և տաքության ալիքների միջով։ Այդ փորձությունները հաղթանակ բերին կյանքի պայքարում ամենից ավելի հարմարված կենդանիներին։ Այդ փորձություններն ամենից ավելի կատարյալ կենդանուն՝ մարդուն հարկադրեցին հարմարվել բազմազան հանգամանքների և զարգանալ այնպիսի արագությանը, ինչպես որ նա

երբեք չէր զարգանա, եթե կլիման ամբողջ ժամանակ բարեխառն և տաք լիներ:

Ասես թե կենդանիներն ու մարդիկ տեղավորվեցին մի մեծ լաբորատորիայի մեջ, որտեղ անընդհատ նրանց նկատմամբ բազմազան փորձեր էին կատարվում. ումանք զոհ դնացին այդ փորձերին, բայց դրա փոխարեն ուրիշները կոփվեցին նրանց հետևանքով:

Իսկ ինչպե՞ս էր ընթանում ցուրտ և տաք ալիքների փոխհաջորդումը, ի՞նչ տեսք ունի երկրի վերջին շրջանի ժամանակացույցը:

Այդ ժամանակացույցը 10 թերթից է բաղկացած: Նրանցից չորսի վրա գրված է՝ «սառցակալում», երեքի վրա գրված է՝ «տաք ժամանակամիջոց», մեկ թերթի վրա գրված է՝ «նախասառցադաշտային ժամանակ», նախավերջին թերթի վրա՝ «հետսառցադաշտային ժամանակ», և վերջապես ամենավերջին թերթի վրա՝ «ներկա ժամանակ»: Այս ամբողջ ժամանակացույցն ընդհանուր հաշվով միլիոն տարի է ընդգրկում:

|                                          | տեղ է           | վերջացել է  |
|------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Նախասառցադաշտային շրջան . — տարի         | 1 000 000 տ.առ. |             |
| Առաջին սառցակալում . . .                 | 50 000 »        | 950 000 » » |
| Առաջին տաք ժամանակամիջոց                 | 150 000 »       | 800 000 » » |
| Երկրորդ սառցակալում . . .                | 50 000 »        | 750 000 » » |
| Երկրորդ տաք ժամանակամիջոց                | 400 000 »       | 350 000 » » |
| Երրորդ սառցակալում . . .                 | 50 000 »        | 300 000 » » |
| Երրորդ տաք ժամանակամիջոց                 | 200 «00 »       | 100 000 » » |
| Չորրորդ սառցակալում . . .                | 75 000 »        | 25 000 » »  |
| Հետսառցադաշտային շրջան                   |                 |             |
| (Սառցադաշտի դանդաղ նահանջը)              | 12 000 »        | 13 000 » »  |
| Մեր ժամանակը, որ տևում է արդեն . . . . . | 13 000 »        |             |

Թեև վերջին սառցակալումը, ինչպես երևում է այս ժամանակացույցից, բավական վաղուց է, որ անցել է, մենք այնուամենայնիվ մինչև այժմ էլ դեռ չենք մտել իրոք տաք ժամանակաշրջան: Յամաքի մեկ տասներորդը դեռ սառցի տակ է: Մի ամբողջ մայրցամաք՝ Անտարկտիդան ծածկված է սառցի ամուր համատարած շերտով:

Կարծես թե բավականաչափ հիմքեր կան սպասելու, որ մոտիկ ապագայում կլիման ավելի կտաքանա, սառցադաշտերը մեծ չափով կնահանջեն:

Բայց կարող է պատահել նաև, որ մեր ժամանակը մի փոքրիկ միջսառցադաշտային ժամանակամիջոց է և այդ ժամանակամիջոցը վերջանալու վրա է ու մենք դռնվում ենք նոր սառցակալման շեմքին:

Այս երկու ենթադրություններից ո՞րն է ավելի ճշմարիտ: Մենք դեռևս չենք կարող ճշգրիտ պատասխան տալ այդ հարցին:

Բայց տարակույս չի կարող լինել, որ երբեվիցե մարդկանց դեռ կլիճակվի ապրել տաք ժամանակներում, երբ համարյա ամբողջ Երկիրը նորից նման կլինի արևադարձային այգու, երբ լենինգրադում նույնքան տաք կլինի, ինչքան ներկայումս Ղրիմում:

Իսկ դրանից հետո, մի քանի տասնյակ միլիոն տարիներ անց, էլի վրա կհասնի պերմյան կամ չորրորդական շրջանի նման ցուրտ ժամանակաշրջան...

Չորրորդական շրջանի սառցադաշտերի շարժումը նրանց թողած հետքերով ամենից ավելի մանրամասն ուսումնասիրված է Եվրոպայում: Այն վայրը, որտեղ ծնունդ է առել մեծ սառցադաշտը, Սկանդինավյան թերակղզին է: Այդ սառ-



ցաղաչտը վիթխարի հաստությամբ ծածկել է մայրցամաքի այն ամբողջ մասը, որտեղ ներկայումս գտնվում են Շվեդիան, Նորվեգիան, Ֆինլանդիան: Եվ կարելի է ասել, որ կյանքն այնտեղ կանգ է առել: Այն ժամանակ Սկանդինավյան թերակղզին սառցե երկիր էր, ինչպես ներկայիս Գրենլանդիան:

«Ամբողջ տարածության վրա չէր երևում ոչ մի քար, փոշու մի հյուլե» — Գրենլանդիայի մասին գրել է Ֆրիտյոֆ Նանսենը, որը դահուկներով կտրել անցել է ամբողջ Գրենլանդիան ծայրից-ծայր, արևելքից արևմուտք: Նա ընթացել է երեք շաբաթ շարունակ և իր չորս կողմը տեսել է միայն լայնարձակ, անվերջ, ապակու նման հարթ սպիտակ դաշտ: Եվ նա նույնիսկ չի նկատել, որ ամբողջ ժամանակ կամաց-կամաց վեր է բարձրանում: Իսկ երբ նա հասել է Գրենլանդիայի կենտրոնական մասին, արդեն գտնվելիս է եղել համարյա երեք կիլոմետր բարձրության վրա, որովհետև այդ վիթխարի կղզին ծածկող սառցի վահանը ոչ թե հարթ է, այլ ուռուցիկ, այն բարձրանում է միջին մասում:

Լուծթյան, սառնամանիքի ու մահվան այդպիսի երկիր է եղել հինդհարյուր հազար տարի առաջ նաև Սկանդինավյան թերակղզին:

Սակայն թերակղզին կաշկանդող սառցադաշտն իր տեղում չի մնացել: Մենք արդեն դիտենք, որ սառցադաշտերը սողում են: Առաջին անգամ այդ բանը նկատել են չվեյցարացի հովիվները: Ներկայումս այդ հաստատված է ստույգ չափումներով: Սկանդինավյան մեծ սառցադաշտը նույնպես սողացել է և նա սկսել է տարածվել Եվրոպայում, ինչպես ծծան թղթի վրա տարածվում է թանաքի բիծը:

Սառցադաշտն իհարկէ շատ դանդաղ էր սողում: Նա գնում էր խխունջի ընթացքով և համենայն դեպս կրիայից ոչ արագ: Սակայն նա սողում էր ամբողջ ժամանակ անընդհատ, հաղարավոր տարիներ շարունակ:

Սակայն ցրտի առաջին ալիքի ընթացքում սառցադաշտը շատ էլ հեռու չգնաց: Նա ընդգրկեց Եվրոպայի ոչ այնքան մեծ կտորները: Հիսուն հազար տարի սողաց նա, մոտենալով Եվրոպայի կենտրոնին: Հետո կարծես թե նրա ուժերը թուլացան, նա սկսեց տեղի տալ:

Բայց Եվրոպայի կենտրոնին չհասնելով անգամ նա իր դործը կատարեց: Նա ցուրտը տարածեց իր չորս կողմը: Կարծես սառցե շունչ էր փչում նրանից և կենդանիները չէին գիմանում այդ սառցե շնչին: Նրանք հեռանում էին, նրանք ոչ ընչանում էին: Դա ձիադետիների, փղերի, ուղեղ-ջուրների Եվրոպայից Աֆրիկա և Հարավային Ասիա կատարած մեծ փախուստի ժամանակաշրջանն էր: Իսկ նրանց առաջին անգամ փոխարինելու եկան հեռավոր հյուսիսի թավամաղ բնակիչները: Առաջին անգամ Անգլիայում երևաց հզոր մուշկավոր ցուլը, որի մարմինը ծածկված էր թանձր բրդով: Նախքան նորից ճանապարհ ընկնելը սառցադաշտը հարյուրհիսուն հազար տարի հանգստացավ, ապա դադարը վերջացավ և կրկին ցուրտ ալիք անցավ ամբողջ Երկրի վրայով: Այն հարավային կենդանիները, որ շատ հաղարամյակներ տեած այդ դադարի ընթացքում նորից թափանցել էին Եվրոպա, այժմ կրկին փախչում էին այնտեղից և անհամար կորուստներ ունենում:

Երկրորդ սառցակալումն ամենից ավելի դաժան սառցակալումն էր:

Սկանդինավյան սառցադաշտն անցավ Գերմա-

նական ծովի վրայով, ծածկեց Անգլիան և Իրլանդիան: Անցավ Բալթիկ ծովի վրայով ու ծածկեց Բելգիան, Հյուսիսային Ֆրանսիան, Գերմանիան և ՍՍՌՄ-ի տարածության մեծ մասը: Երկու վիթխարի լեզոններով նա Դոնի և Դնեպրի հովիտներով առաջացավ դեպի հարավ: Սառույցներն անցան Վոլգան ու հասան մինչև Ուրալ, իրենց տակով անելով նրա Հյուսիսային մասը: Կարելի է ասել, որ քիչ էր մնացել Սկանդինավյան սառցադաշտը մինչև Սև ծովին հասնելը:

Սկանդինավյան սառցադաշտը մենակ չէր պործում Եվրոպայում: Նա ուներ օղնական սառցադաշտեր, որոնք իջնում էին Միջին Եվրոպայի և նրա ծայրամասերի դանազան լեռներից: Դրանցից ամենամեծն էր Ալպյան սառցադաշտը: Նա ծածկեց ամբողջ Շվեյցարիան, թափանցեց Գերմանիան և հասավ Հարավային Ֆրանսիա: Այդպիսի սառցադաշտեր էին իջնում նաև Պիրենյան, Կարպատյան և ուրիշ շատ լեռներից: Նույնիսկ Իտալիայում սառցադաշտեր կային, իսկ Կորսիկա կղզին, որտեղ ներկայումս նարինջի և լիմոնի ծառեր են աճում, այն ժամանակ սառցի տակ էր:

Կովկասյան լեռնաշղթան համարյա ամբողջապես սառցակալեց. նրա սառցադաշտը վերջանում էր մոտավորապես այնտեղ, որտեղ ներկայումս գտնվում է Օբջոնիկիձե քաղաքը:

Սիբիրի մեծ մասը սառույցի տակ էր: Այն սառույցը, որը Հյուսիսային Սիբիրում ներկայումս տարածված է հողի տակ և նույնիսկ ամառը չի հալչում, թերևս այդ հնադարյան մեծ սառցադաշտի մեծ մասը:

Սկանդինավյան սառցադաշտն անշուշտ ոչ միայն դեպի հարավ էր սողում, այլ դեպի ամեն կողմ: Հյուսիսում նա մայրցամաքից սահում էր



ուղղակի օվկիանոսի մեջ, այնպես. որ սառույցները որոշ ժամանակ դնում էին ջրի հատակով. սակայն սառույցը ջրից թեթև է և հատակով դնացող սառցի շերտը վերջիվերջո չէր դիմանում, ճաքճքում էր և նրա վիթխարի բեկորները, լողացող սառցադաշտերը, ջրի երեսն էին դուրս գալիս ու սկսում էին թափառել օվկիանոսում:

Ամերիկայի սառցադաշտերն ավելի շատ տարածութուն դրավեցին, քան թե նվրոպայում: Նրանք ծածկեցին ոչ միայն ամբողջ Կանադան, այլև Միացյալ Նահանգների մի մասը:

Յրտի ալիքը հասավ նույնիսկ Աֆրիկա, Հարավային Ամերիկա, Ավստրալիա: Ճիշտ է այնտեղ կլիման միայն մի քիչ ցրտեց: Բայց և այնպես նույնիսկ Աֆրիկայի Կենիա և Կիլիմանջարո հրաբուխները, որ հասարակածի վրա են գտնվում, իրենց դադաթներում ծածկվեցին սառցի շերտերով:

Երկրորդ սառցակալումը շարունակվեց մոտ հիսուն հազար տարի. հետո սառցային դերությունը վերջացավ, սկսվեց շատ երկարատև մի ընդմիջում: Ասլա նորից վրա հասան սառցակալումներ. երրորդը և չորրորդը, բայց դրանք արդեն ավելի կարճատև էին:

Ի՞նչ բերին իրենց հետ սառցադաշտերը, ի՞նչ հուշարձաններ թողին իրենցից հետո:

Մեծ սառցակալման հուշարձաններն այն ֆիորդներն են, որ կտրտում են Նորվեգիայի ափերը. այստեղ սառցադաշտը հարյուրավոր լեզուներով ձգվում էր դեպի ծովը, իր համար ճանապարհ բաց անելով ժայռերի մեջ, նա իր հրեշավոր ծանրությամբ ճանապարհին խորտակում էր ամեն ինչ: Սառցադաշտը երեք կիլոմետր, երբեմն նույնիսկ ավելի հաստություն ունեւր, նա ասես թե սղոցում, երկու մասի էր բաժանում ժայռերը: Եվ

Ֆինչև այժմ էլ այն նեղլիկ ծովածոցերի երկու կողմում ուղղաձիգ պատերի նման կանգնած են ճեղքված ժայռերը, որոնց միջև խայտում են ծովի ալիքները:

Սառցակալման հուշարձաններն այն բազմազան կլորացած և քիչ ողորկ դարձած ժայռերն ու քարերն են, որոնց բարձեր, կամ դանդուր ժայռեր են անվանում: Կարելի այրում հաճախ կարելի է հանդիպել այդպիսի քարերի:

Սառցակալման հուշարձաններն այն փոսերն են, որ սառցադաշտերը փորել են Ֆինլանդիայի տմուր լեռնային տեսակների մեջ, ջրով լցված քարե ավազանները: Իդուր չէ, որ Ֆինլանդիան «հազար լճերի երկիր» են անվանում:

Սառցակալման հուշարձանները վերջապես սառցադաշտերի շարժման ընթացքում տեղահան արված և նրանց հետ հարյուրավոր կիլոմետրերով առաջ տարված քարերն են. այդպիսի դաշտեր հաճախ են հանդիպում ՍՍՌՄ-ում: Նրանք մեծ մասամբ բուռնցքի կամ մարդու գլխի չափ են լինում: Բայց պատահում են նաև շատ խոշորները: Պեարոս առաջինի հուշարձանը՝ Պոնձե ձիավորը, հենց այդպիսի սառցադաշտային գլաժայռի վրա է հաստատված:

Սառցադաշտերը փոխում էին Երկրի տեսքը, ոչ միայն այն ժամանակ, երբ առաջ էին դնում և ընդարձակվում, նրանք մի անգամ ևս փոխեցին աշխարհագրական քարտեզը, երբ սկսեցին հալվել: Նրանք հալվեցին, ոչնչացան, բայց սառցադաշտերի այդ ոչնչացումը նույնպես իր հետքը թողեց Երկրի մակերեսին:

Զէ՞ որ սառցի վիթխարի դանդաժը ջուր էր դառնում, իսկ ջուրը պետք է որևէ տեղ դնար: Երբ ազատ ճանապարհ կար դեպի օվկիանոս, ջուրն

իհարկէ հոսում էր ափաւել: Բայց երբեմն ջուրը կարծես թէ որոգայթի մեջ էր ընկնում, չորս կողմից բարձունքները փակում էին օվկիանոսի ճանապարհը: Ի՞նչ էր կատարվում այդպիսի դեպքերում:

Այս հարցին պատասխան է տալիս այն վայրերի պատմութեանը, որտեղ ներկայումս Լենինգրադն է գտնվում:

Լենինգրադը շատ ցածրադիր վայրում է տեղավորված: Պատահաբար չէ, որ նա հաճախ հեղեղվում է: Բայց հենց այդպիսի հեղեղների ժամանակ էլ շատ սլարգ երևում է, որ Լենինգրադի բոլոր մասերը միևնույն մակարդակի վրա չեն գտնվում: Որոշ մասը շատ շուտ է հեղեղվում, հենց որ ջուրը քիչ բարձրանում է, իսկ որոշ մասերը երբեք չեն հեղեղվում: Կարելի է Լենինգրադի ռայոնները դասավորել սանդուղքի ձևով. ամենացածր, առաջին աստիճանը Վասիլևյան կղզին է և Պետրոգրադսկայա ստորոնան: Երկրորդ՝ քիչ ավելի բարձր աստիճանը՝ Նովայա Դերենյան, երրորդ՝ ավելի բարձր աստիճանը՝ Վերոսկայա ստորոնան. չորրորդ աստիճանի վրա գտնվում է՝ Լեանոյը և վերջապես հինգերորդ՝ ամենաբարձր աստիճանի վրա տեղավորված է քաղաքի աջվարձանը՝ Սոսնովկան:

Ո՞րտեղից են առաջ եկել այս հինգ աստիճանները, որոնց վրա գտնվում է Լենինգրադը: Դուրս է գալիս, որ նրանք չէին լինի, եթէ տասուկես հազար տարի առաջ այն միևնույն տեղում, որտեղ ներկայումս Լենինգրադն է գտնվում, Սկանդինավյան մեծ սառցադաշտը չսկսեր հալվել:

Քանի դեռ այդ մեծ սառցադաշտը տարածված էր մինչև հեռու հարավ, նրա եզրերում ոկըսված հալհոցը դեռ ջրհեղեղի վտանդ էր առաջ



բերում: Սառցադաշտից ծայր առած ջրերը դնում էին հարավ ու վերջիվերջն թափվում Սև կամ Կասպից ծովը:

Բայց ցուրան աստիճանաբար սլակասում էր: Մեծ սառցադաշտը հալվում ու նահանջում էր, հալվում ու կրճատվում: Վերջապես նա խիստ նահանջեց Վալդայան բարձունքից դեպի հյուսիս: Սառցադաշտը շարունակում էր հալվել, բայց ջուրն արդեն չէր կարող անցնել այդ բարձունքի վրայով: Այն ժամանակ, տասուկես հազար տարի սրանից առաջ, կարելի է ասել ջրհեղեղ առաջ եկավ: Ջուրը ողողեց ցամաքի մի մասն ու ծավալվեց, ընդարձակ լիճ կազմելով: Այդ լիճը դրավում էր ներկայիս Լադոգա և Օնեգա լճերի տեղը և ծածկում ցամաքի մի մասը, որ ներկայումս թաղված է Բալթիկ ծովի ալիքների տակ:

Այդ վիթխարի լիճն իհարկե քաղցր ջուր ուներ: Ձե՞ որ այն առաջ էր եկել սառույցներից: Նրա մեջ շատ ձկներ կային: Եվ մենք կարող ենք այդ լիճն անվանել Ձկնառատ լիճ:

Այդ քաղցր ջրով լիճը գոյություն է ունեցել մոտ հինգհարյուր տարի: Իսկ հետո դարձել է մի սղի ծովային նեղուց: Ահա թե ինչպես է տեղի ունեցել այդ. սառցադաշտը շարունակել է հեռանալ դեպի հյուսիս ու մերկացրել է այն գոգավորութունները, որոնց միջով հյուսիս-արևելքից և հյուսիս-արևմուտքից խուժել է ծովի ջուրը: Այդ Ձկնառատ լիճը հենց այդ ջրերի ճանապարհին էր: Դրա համար էլ այն դարձավ Բարենցի ծովը Գեոմանական ծովին միացնող նեղուցի մի մասը, որը և Սկանդինավիան բաժանեց մայրցամաքից, այնպես որ Սկանդինավիան առժամանակ կղզի դարձավ:

Այդ բանը լճում առաջուց ասլորող ձկների հա-

մար իհարկէ աղետ էր: Նրանք վարժվել էին քաղցրահամ և տաք ջրին, բայց եկավ Բարենցի ծովի հոսանքը և ջուրն աղի դարձավ ու սաստիկ սառեց:

Սակայն այս ուղիղ ծովային ճանապարհը, ջրի այս բազուկը, երկար դոյուլթյուն չունեցավ, ընդամենը չորս հարյուր տարի: Սառցադաշտի ծանրությունից ազատված երկրի կեղևը բարձրացավ և երկու պարանոց կազմեց: Սկանդինավիան դադարեց կղզի լինելուց և միանդամից երկու տեղով միացավ մայրցամաքին՝ մի պարանոցը, եթե այն նկարելու լինենք ներկայիս քարտեզի վրա, Շվեդիան միացրեց Դանիային, մյուսը՝ Շվեդիան ու Ֆինլանդիան միացրեց ՄՍԻՄ-ին:

Ծովի բազուկը երկու կողմից փակվեց, դադարեց ուղիղ ջրանցք լինելուց և դարձավ մի փակ ծով-լիճ: Սկզբից այդ ծով-լիճը դեռ աղի էր, բայց հետո դետերն իրենց ջրերով նորից քաղցրացրին այն:

Ծով-լիճը դոյուլթյուն ունեցավ հազար երկու հարյուր տարի: Դրանից հետո ահա թե ինչ անդի ունեցավ: Սկանդինավիան ու Ֆինլանդիան չարունակեցին վեր բարձրանալ, նրանք բարձրանում են մեր օրերում ևս, սակայն Սկանդինավիան բարձրանալիս կարծես թեքվեց իր հարավային կողմով, ինչով ջրի տակ, առաջ եկավ Դանիան Շվեդիայից բաժանող նեղուցը, ծով-լիճը դարձավ իսկական, օվկիանոսի հետ միացած ծով: Եվ ջուրը բնականաբար նորից աղի դարձավ:

Այդ ծովն առաջ եկավ 7000 տարի մեզնից առաջ: Այն կոչվում է Լիտտորինյան ծով: Հինգ հազար տարի առաջ այդ ծովը ցամաքի բարձրանալու պատճառով շատ փոքրացավ և սկսեց իր զծաղբուլթյամբ նմանել այն ծովին, որ մենք ներկայումս

քարտեզի վրա տեսնում ենք Սկանդինավյան թերակղզու և մայրցամաքի միջև: Եվ այդ ժամանակից սկսած արդեն մենք այն կարող ենք անվանել Հին Բալթիկ ծով: Երկուսուկես հազար տարի առաջ այդ ծովն էլի փոքրացավ և դարձավ ներկայիս Բալթիկ ծովը:

Եվ եթե մենք նորից անդրադառնանք այն հարցին, թե Լենինգրադի տարրեր ռայոններն ինչու միևնույն բարձրություն վրա չեն դնվում, այլ կարծես թե սանդուղքի ստորձաններ լինեն, մենք հեշտությամբ կարող ենք պատասխանել այդ հարցին:

Լենինգրադի ամենացածրագիր մասերն այն ձողիներն են, որ համեմատաբար վերջերս են առաջ եկել Նևա գետի բերած նստվածքից: Հաջորդ, քիչ ավելի բարձր աստիճանները, որտեղ գտնվում են Նովոյա Դերենյան, Վիրբուդսկայա ստորոնան, Լեսնոյը, Սոսնովկան, և քաղաքի մյուս արվարձանները, դրանք հերթականորեն Հին Բալթիկ և Լիտտորինյան ծովերի, ծով-լճի, ծով-բազուկի և վերջապես Ջինառատ լճի մերձավոնյա նստվածքներն են:

Այսպիսով Լենինգրադի բնակիչներն ապրում են ծովի՝ մի քանի անգամ բարձրացած, մեծ սառցադաշտի հալման հետևանքով առաջ եկած հատակի վրա:

Այդ նույն սառցադաշտը մեղավոր է նաև նրանում, որ Լենինգրադը ճահճներով է շրջապատված: Սառցադաշտն իր ծանրությունը հարթել է Լենինգրադի շուրջը եղած հողը մի հրեշավոր արդուկի նման անցել է այդ հողի վրայով: Այդպիսի քիչ թեք հարթության վրա ջուրը շատ գանգաղ է հոսում, հավաքվում ու ճահճացում է առաջ բերում:



Այսպիսի փոփոխութիւններ մտցրին սառցա-  
դաշտերը Նրկրի կեղևի պատմության մեջ: Սա-  
կայն նրանք Նրկրի վրա շատ ավելի մեծ փոփոխու-  
թիւններ մտցրին կենդանիների պատմության,  
կյանքի պատմության մեջ:

Կենդանիներին տեղից-տեղ քշելով, նրանց  
իրար խառնելով, սառցադաշտը մեծ աշխատանք  
էր կատարում, ասես թե կյանքի պատմությանը  
հարկադրելով արագացնել իր ընթացքը, կենդանի-  
ներին հարկադրելով ավելի արագ փոփոխվել:

Մեծ սառցադաշտը կենդանիների հինգ տարբեր  
խմբերի հարկադրեց հանդիպել իրար. հարավային  
կենդանիներին, ինչպիսիք են ձիադետին, ռնդեղ-  
ջուրը, փիղը. բարեխառն դոտու անտառային և  
մարդադեմնային կենդանիներին, ինչպիսիք են  
ձին, ցուլը, աղվեսը, դայլը, արջը. լեռնային  
կենդանիներին, ինչպիսիք են օրինակ՝ ալպյան  
քարայծը և այծյամը. տափաստանի կենդանինե-  
րին՝ ինչպիսիք են հնդկաճաղարը և, վերջապես,  
հեռավոր հյուսիսի կենդանիներին՝ ինչպիսիք են  
բևեռաղվեսը, սպիտակ կղաքիսը, հյուսիսային  
եղջերուն:

Մինչև սառցափախումն այս խմբերից ամեն  
մեկը մրցակիցներ չունէր: Սառցափախումն իրարից  
հեռու ապրող այդ կենդանիներին հարկադրեց մտնել  
կյանքի համար մղվող կռիւի մեջ: Ի՞նչ հետևանք  
ունեցավ այդ: Ո՞ր կենդանիները պարտություն  
կրեցին և որո՞նք հաղթեցին:

Մինչև սառցափախման սկիզբը Նվրոպայում  
առաջնութիւնը պատկանում էր հարավային կեն-  
դանիներին: Եթե դուք ապրելիս լինեիք կես մի-  
լիոն տարի առաջ, ձեզ հարկավոր չէր լինի կեն-  
դանաբանական այդի դնալ այնտեղ վագրեր, կա-  
պիկներ, ռնդեղջուրներ, ձիադետիներ ու փղեր

տեսնելու: Այս բոլոր կենդանիներն ազատ ապրում էին Եվրոպայում և չափ լավ էին զգում իրենց: Միայն թե ներկայիս վաղրի փոխարեն այն ժամանակի դեռ ապրում էր թրակերպ ժանիքներով վաղրը, իսկ ներկայիս փղերի փոխարեն նրանց նախահայրը՝ մաստոգոնտը:

Այս կենդանիների հետ միասին ապրում էին և այն կենդանիները, որոնք ներկայումս էլ բնավ չեն եղել բարեխառն կլիմա ունեցող երկրներում՝ ձիերը, ցուլերը, վարազները, արջերը, աղվեսները, վայրի կապույտները, լուսանները, ջրասամույրը, կուղբը, խլուրդը և ուրիշ կենդանիներ: Մակայն նրանք իրենց մեծությամբ և ուժով զիջում էին արևադարձային կենդանիներին:

Առաջին սառցակալումը հարված հասցրեց հարավային կենդանիներին: Դրա հետ միասին նույնպես լեռնային կենդանիներին, նրանց հարկադրելով իջնել հովիտները: Եվ հեռավոր հյուսիսից նա Անգլիա բերեց մուշկավոր ցուլին:

Սակայն հարավային կենդանիները դիմացան այդ հարվածին և երբ կլիման տաքացավ, էլի դնացին իրենց նախնին տեղերը: Ճիշտ է, նրանցից մի քանիսն արդեն չկային, ինչպես օրինակ՝ կապիկը: Բայց դրա փոխարեն երևացին հարավային նոր եկվորներ՝ առյուծները, բորենիները, խեչական փղերը:

Երկրորդ սառցակալումը երկրորդ հարվածն էր: Այս անգամ հարավային կենդանիների բանը չատ ավելի վատացավ: Բայց դրա փոխարեն բևեռային կենդանիներն այնքան տարածվեցին, որքան երբեք չէին տարածվել նախորդ սառցակալման ժամանակ: Դերմանիայում թափառում էին մամոնտները և հյուսիսային եղջերուները:

Երկրորդ և երրորդ սառցակալումների միջև



Մուշկափսր ցուլը: Նա աշնակաթի թանձր բուրդ ունեւ, որ նրա համար սառնամանիքները սարսափելի չէին, ներկայումս նա ապրում է Գրենլանդիայում:

անցած տաք ալիքն արդեն շատ ավելի թաւյլ էր: Դրա համար էլ այն երեքհարյուր հազարից ավելի տարիների ընթացքում, սրտնք անցան երկրորդ սառցակալման սկզբից մինչև չորրորդ, վերջին սառցակալման սկիզբը, Նվրոսայի կենդանիների կազմը շատ չփոխվեց: Այդ ժամանակ տեղի ունեցած դվսամբոր փոփոխությունը հարավային կենդանիների քանակի աստիճանական կրճատումն էր, և հյուսիսային եղջերուների ավելի լայն տարածվելը: Կարելի է ասել, որ ձիագետիների, ռնդեղջուրների ու փղերի ժամանակն անցավ, եկավ հյուսիսային եղջերուի ժամանակը: Սակայն բարեխառն կլիմայի կենդանիները մնացին մոտավորապես նույն մակարդակի վրա:



Մենք կարող ենք լավ պատկերացնել այն ժամանակվա կենդանիներին՝ նրանց մինչև մեր օրերը պահպանված կմախքներով: Իսկ որոշ կենդանիներ մեզ հասել են առես թե պահածոյի վիճակում, միս և կաշին վրան: Դրանք այն կենդանիներն են, որոնք պատահաբար ընկել են սառցի ճեղքի մեջ և սառցի մեջ առանց փտելու մնացել են շատ ու շատ հազարավոր տարիներ:

Սիրիրում գտնվել է բրդոտ ոնգեղջյուրի գլուխը, բուրդը վրան և մի աչքն տնվնաս: Դուք այդ գլուխը կարող եք տեսնել Գիտությունների Ակադեմիայի թանգարանում:

Այդ բրդոտ ոնգեղջյուրը ներկայիս ոնգեղջյուրներից մեծ էր: Նա ոչ թե մեկ, այլ երկու եղջյուր ուներ և նրանցից առաջինը կես մետր էր:

Միեղջյուրանի էլյասմոտերիոսը, որի ոսկորները նույնպես Սիրիրում են գտնվել, ոնգեղջյուրի ազգակիցն է: Էլյասմոտերիոսը միայն մեկ եղջյուր ուներ, և ոչ թե քթին, այլ ճակատի վրա: Էլյասմոտերիոսը հասակով փղի չափ էր:

Նախնադարյան ցուլի ուղղակի հետնորդները ներկայումս էլ ապրում են Անգլիայում, նրանց համար առանձնացած հատուկ պուրակներում. բայց չնայած ամեն հողատարության, նրանք շարունակ պահպանում են, մահաջնջվում, ինչպես մահաջնջվում են նաև նախնադարյան ցուլի մյուս մերձավոր ազգակիցները՝ զուբերը:

Հյուսիսային եղջերուն զգալիորեն չէ տեսնել նաև ներկայումս: Այդ կենդանին ընտանեցված է և հեռավոր հյուսիսում փոխարինում է ձիուն:

Գարայրի առյուծին և քարայրի արջին մենք այլևս տեսնել չենք կարող: Նրանք հսկաներ էին, ներկայիս առյուծներից և արջերից ավելի մեծ, և նրանց վիճակվեց հսկաների ընդհանուր բախտը,

նրանք անհետացան մարդու տիրապետության սկզբնավորությունից քիչ առաջ:

Մահաջինջ եղավ նաև մամոնտը. սակայն մամոնտին մենք միանդամացն ճշգրիտ կերպով կարող ենք պատկերացնել: Մամոնտը փղից մեծ էր. նա չատ բարձր գլուխ ուներ և կարճ պոչ, ամբողջովին ծածկված էր շիկակարմիր-շականադուղուցի բլբլ-դով, որ համարյա դետին էր հասնում: Նրա կեռ ժանիքները մինչև երեք մետր երկարություն ունեին: Մամոնտի կաշին չատ հաստ էր և նրա տակ ութ-իննը սանտիմետր հաստությամբ ճարպի շերտ կար, իսկ գլխին և մեջքին ճարպն ամբողջ սապատներ էր կազմում: Ճարպի այդպիսի շերտը, հաստ կաշին և բուրդն անշուշտ ցրտից պաշտպանում էին մամոնտին:

Սիրիբի սառած հողի մեջ մամոնտի չատ կմախքներ են մնացել, այնքան չատ, որ Հյուսիս-սային Սիրիբի բնակիչների մեջ հատուկ զբաղմունք կար՝ մամոնտի ժանիքներ ուրոնելը: Վաճառահանված ամբողջ փղոսկրի մի երբոքդը իրոք ոչ թե փղոսկր է, այլ մամոնտի ոսկոր: Կար ժամանակ, երբ մամոնտն այնպիսի հզոր զադան էր, որից հավանաբար դողալով փախչում էին մեր նախահայրերը: Իսկ ներկայումս մենք նրա ահագին ժանիքներից ծխամորճեր, հովանոցի կոթեր և այլևայլ զարդեր ենք պատրաստում:

Հաշվել են, որ վերջին երկուս և կես դարի ընթացքում Սիրիբում գտնվել է հիսուն հազար զույգից ավելի մամոնտի ժանիք: Բայց չէ որ չատ վաղուց է արդեն, որ մարդիկ որոնում և հավաքում են մամոնտի ժանիքը: Իեռ երկուսուկես հազար տարի առաջ Ջինաստանում եղել է Սիրիբից ստացվող մամոնտի ժանիքի առևտուր:

Այս ժանիքներն այդքան թանկ են դնահատ-  
վում, որովհետեւ շատ ամուր են: Ամեն մի ժանիքն  
սովելի է կշռում, քան մի միջահատակ մարդ:

Համարյա միշտ, մամոնտի միայն կմախքներ  
են դոնում: Իսկ եթե սառցի հալչեցուց մերկանում  
են մամոնտի ամբողջական մարմիններ, սովորա-  
բար դալները, բեռնադվեաներն ու շներն արագ  
կերպով ուտում են դրանք: Բայց և այնպես վեր-  
ջերս հաջողվել է դանել համարյա ամբողջ մա-  
մոնտ, որի խրտվիլակը ներկայումս ցուցադրված  
է մեր Գիտությունների Ակադեմիայի թանգարա-  
նում:

Այդ մամոնտի ստամոքսում պահպանվել է  
նույնիսկ նրա մահվանից առաջ կերածը, այնպես  
որ մենք ներկայումս կարող ենք սրտկերացնել,  
թե ինչով էր կերակրվում մամոնտը: Ահա թե ինչ  
է դանվել հաղարավոր տարիներ առաջ սպանված  
այդ կենդանու ստամոքսում. բոչի, չաման, վայ-  
րի ոլոռն, ընձախոտ: Այս բոլոր բույսերը ներ-  
կայումս էլ սմտոն աճում են Միրիբում: Չմեռը  
մամոնտը հավանաբար կերակրվում էր բեռնային  
ուռենու հավամբդիի և ուրիշ ցածրիկ թփուտների  
տերեւներով ու կեղեւով:

Մամոնտները, ինչպես և հյուսիսային եղջե-  
րունները Եվրոպայում, Ասիայում և Հյուսիսային  
Ամերիկայում ապրում էին համարյա թե բոլոր  
սառցակալումների ժամանակ. դրա համար էլ  
սառցադաշտերի ժամանակն անվանում են հյուսի-  
սային եղջերուի և մամոնտի ժամանակ:

Երբ երբորդ սառցակալումն սկսեց անցնել,  
Եվրոպայում չոր, թեւեւ դեռ քիչ ցուրտ կլիմա  
առաջ եկավ: Եվ այն ժամանակ դեպի Եվրոպա  
չարժեցին տափաստանային դաշտները, որոնք  
սովոր էին այդպիսի կլիմայի:

Այդ ժամանակ հյուսիսային կենդանիների



նոսրացած ջոկատները դեռ դիմանում էին Եվրոպայում, բայց չորրորդ սառցակալումը վերջ տվեց նրանց։ Այդ բոլոր կենդանիները, քարայրի առյուծից և քարայրի բորենուց բացի, ընդմիշտ անհետացան Եվրոպայից։ Միայն Աֆրիկայում և Հարավային Ասիայում մինչև օրս էլ պահպանվել են այն դադանները, որոնք մի ժամանակ տիրապետում էին համարյա թե ամբողջ Երկրին։ Աֆրիկայում ներկայումս էլ կարելի է տեսնել ձիադետիններ, ռնդեղջյուրներ, փղեր, առյուծներ, Ասիայում՝ փղեր ու վագրեր։

Չորրորդ սառցակալման շրջանում բևեռային շատ եկվորներ երևացին. բևեռաղվեսը, սպիտակ կղաքիսը և հեռավոր հյուսիսի մյուս դադանները։ Հարավային կենդանիները վերջնականապես դուրս մղվեցին և այդ ժամանակ արդեն պայքարն սկսեց ընթանալ կարծես թե բարեխառն դոտու անտառային կենդանիների և հյուսիսի դաշտավայրերում, լեռներում ու ձյունապատ դաշտերում ապրող կենդանիների միջև։

Այս վերջին պայքարում վճռական դեր խաղաց նոր, տաք ալիքի վրա հասնելը։ Բևեռային կենդանիները կրկին հյուսիս նահանջեցին, նրանցից շատերը մահաջնջվեցին։ Դաշտավայրի կենդանիները մեծ մասամբ դնացին արեւելք, իրենց տափաստանները։ Լեռնային կենդանիները նորից բարձրացան լեռների բարձունքները։

Հաղթանակ տարան բարեխառն դոտու ամենադիմացկուն կենդանիները։ Նրանք կարծես թե կոչված էին Երկրի մեծ մասի տիրակալները դառնալու։

Ինչպես մեզոզոյան էրայում, երբ շատ երկար ժամանակ միլիոնավոր տարիներ շարունակ տիրապետում էին մողեսակերպները, այժմ կարծես թե

պետք է սկսվեր Երկրի բարեխառն դոտու կաթնասուններին՝ արջերի ու գայլերի, ցուլերի ու ձիերի երկարատև տիրապետութեան ժամանակը:

Սակայն այդ բանը տեղի չունեցավ: Տեղի չունեցավ այն պատճառով, որ այն ժամանակ, երբ շարունակվում էր սառցակալումը, երբ տեղի էր ունենում դադանների կյանքի կոխվել, այդ միևնույն ժամանակ զարմանալի արագութեամբ զարդադավ նոր, իր տեսքով բոլորովին ոչ սարսափելի և ոչ ուժեղ մի կենդանի: Եվ այդ կենդանին էր, որ դարձավ Երկրի անբաժան տիրակալը:

Այդ կենդանին ոչ ժանիքներ ուներ, ոչ մազիկներ, ոչ եղջյուրներ. նա մարմնով մեծ չէր, նրա մկանները բավական թույլ էին, բայց այդ կենդանին մեծ և բարդ ուղեղ ուներ: Նա քայլում էր հետին վերջույթների վրա, իսկ առաջին վերջույթների բութ մասը մյուս մասներից հեռացել էր, այնպես որ այդ կենդանին կարող էր իր առաջին վերջույթներով ճարպկորեն բռնել իրերը, կարող էր աշխատել:

Այդ կենդանին—դուք արդեն կռահեցիք—մարդն էր:

### ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐՔ,

որ պատմում է ոսկորներից կազմված այն սանդուղքի մասին, որով հնադարյան կապիկը հասել է մինչև մարդը:

Ե՞րբ են Երկրի վրա երևացել այնպիսի կենդանիներ, որոնք կարող էին զանազան իրեր շինել, կենդանիներ, որոնք ընդունակ էին մտածել ու խոսել:

Թվում է, թե հեշտ է պատասխանել այս հար-

ցին, Երկիրն ինքը, նրա մեջ պահւած քարացածությունները, պետք է պատասխան տան այս հարցին:

Չէ՞ որ մյուս բոլոր կենդանիները Երկրի շերտերում իբրեւ հիշատակ թողել են իրենց մարմնի մասերը, իրենց ոսկորները: Իսկ մարդիկ, որ ապրել են հարյուր հազարավոր, դուցն նույնիսկ միլիոնավոր տարիներ առաջ, Երկրի մեծ արխիվում նաև ուրիշ հետք պիտի թողնեին: Նրանք պետք է մեզ ժառանգություն թողնեին իրենց սլաորաստած զանազան իբերը:

Եվ այդ իրերից մեզ համար պիտի պարզվի, թե երբ են երևացել առաջին մարդիկ Երկրի վրա:

Եթե, ենթադրենք, պարզվեց, թե Երկրի մեկ միլիոն տարի առաջ կազմված շերտերում դեռևս կարելի է գտնել ինչ-որ մեկի ձեռքով շինված իրեր, իսկ ավելի հին շերտերում արդեն իրեր չկան, ապա պարզ կլինի, որ առաջին մարդիկ երևալացել են մոտավորապես մեկ միլիոն տարի առաջ:

Ստացվեց այս ամենը հեշտ է թվում, սակայն ախտոս որ իրականում այնքան էլ հեշտ բան չէ, որովհետև այստեղ անսպասելի դժվարություններ են առաջ գալիս: Ինչպե՞ս տարբերել մարդու ձեռքով ստեղծված իրերը հենց բնության ստեղծած իրերից:

Ամեն մարդ հասկանում է, անշուշտ, որ գրեթե անհնար է կամ պատասխանատուր, չէին կարող առաջ գալ բնության մեջ ինքնընտանդյան, պատահար, միայն մարդը կարող էր շինել այդ իրերը: Բայց չէ՞ որ նախնադարյան մարդիկ պատասխանատուներ կամ դնդասեղներ չէին շինում, այլ շատ ավելի պարզ և իրենց համար անհրաժեշտ իրեր. նրանք չգիտեին նույնիսկ այնպիսի հարաբար բաներ շինել, ինչպես կացինը կամ մուրճը, նրանք հաղիվ կարողանում էին քարը տաշել այնպես, որ ավելի



հարմար լինի բռնել ու նրանով խփել կամ հեռու չալրտել:

Իսկ այդպիսի քիչ սրված քարեր հաճախ պատահում են նաև բնության մեջ և երբ մենք այդպիսի, մի կողմից նեղ և մյուս կողմից լայն քար ենք գտնում, մենք չենք կարող հաստատապես ասել, թե մարդու ձեռքն է շինել այդ քարը, թե քամին ու ջրի հոսանքն են այդպիսի ձև տվել նրան:

Հավանաբար այդպիսի քարերից բացի առաջին մարդիկ նաև ծառի ճյուղերից զանազան փայտեր էին շինում: Բայց այն բոլորը, որ փայտից են շինում, դիմացկուն չէ: Այդ փայտերը վաղուց արդեն փտել են հողի մեջ ու նրանցից բան չի մնացել:

Այսպիսով իրերը ոչ միշտ կարող են պատասխան տալ այն հարցին, թե ինչքան հին է մարդկային ցեղը:

Կարճ ասած՝ Երկրի այն խավերի մեջ, որոնք առաջ են եկել 150–200 հազար տարի առաջ, մենք գտնում ենք նաև այնպիսի քարեր, որոնք անկասկած իրենց վրա կրում են մարդու ձեռքով մշակված լինելու հետքերը, բայց եթե դնանք ժամանակների խորքը, մենք գտնում ենք արդեն միայն այնպիսի քարեր, որոնք հավասարապես կարելի է թե մարդու աշխատանքի արդյունք համարել և թե պատահական լեկոբ, բնության խաղ:

Այդպիսի քարեր գտնվել են նաև այն շերտերում, որոնք հինդհարյուր հազար տարի առաջ են կազմված և նույնիսկ շատ ավելի հին շերտերում, երբորդական շրջանի շերտերում:

Ի՞նչ կարելի է անել ուրեմն: Մենք հարկադրված ենք լինում սպասել ավելի վստահելի վկայությունների, ավելի բարենպաստ հայտնաբերածությունների, իսկ առայժմ, եթե ուզում ենք զգուշավոր լինել, պետք է ասենք միայն մոտավոր կերպով, որ առաջին մարդիկ Երկրի երեսին երե-

վացել են կամ չորրորդական շրջանում կամ երրորդական շրջանի վերջում:

Սակայն եթե քարերը ճիշտ պատասխան չեն տալիս այն հարցին, որ մեզ հետաքրքրում է, գուցե մեզ օգնեն մեր նախահայրերի ոսկորները, որոնք անշուշտ պահպանվելիս կլինեն հողի մեջ ինչ որ տեղ, ինչպես ուրիշ զանազան կենդանիների ոսկորները:

Այո, մեր նախորդների կմախքները, որ գտնուում ենք չորրորդական շրջանի շերտերում, պատասխանում են այդ հարցին:

Ի՞նչ ոսկորներ են գտնված:

Մոտ հարյուրտասը տարի առաջ Անգլիայում Պեյլենդի քարայրում, որ մի կախ ընկած կրաքարե ժայռի մեջ է, գտել են զանազան դադանների կրծված ոսկորների կույտ: Ըստ երևույթին մի ժամանակ այդ քարայրում մարդիկ են ապրելիս եղել ու կրակի վրա իրենց համար կերակուր պատրաստելիս և իրենց կերածի մնացորդները չպրտել են քարայրի հատակին: Շուտով այս խոհանոցային մնացորդներից քիչ հեռու գտնվեց մարդու կմախք—մի կնոջ գունազարդված ոսկորները: Այդ կմախքն անվանեցին «Գեղանի լեդի»:  
Ըստ երևույթին այդ «Գեղանի լեդի»-ն եղել է քարայրի տիրուհիներից մեկը և մոտ քսան հազար տարի առաջ այնտեղ ճաշ է պատրաստելիս եղել: Այդտեղ գտնվեցին նաև զանազան քարե գործիքներ՝ կտրիչներ, ֆերիչներ, դանակներ:

Անցավ երեսուն տարի և Ֆրանսիայի հարավում, Օրինյակ քաղաքի մոտ պատահաբար գտնվեց մի քարայր, որտեղ երկու դանդ կային և զանազան ոսկորների կտորներ, առնվազն տասնյոթ հնադարյան մարդկանց, թե տղամարդկանց, թե կանանց, թե երեխաների և թե ծերերի մնացորդները: Օրինյակի աստվածավախ քաղաքագլուխը

կարգադրեց անմիջապէս հաւաքել այդ ոսկորները և մաղթանք կատարելով թաղել ծխական հանգըստարանում: Սակայն ութ տարի հետո գիտնաւ, կաններն այնուամենայնիւ կարողացան պնդել, որ պետքի այդ ոսկորները նորից դուրս հանվեն: Պարզվեց, որ այդ բոլոր կմախքները նման էին «Գեղանի լեզի»-ի կմախքին:

Էլի ութ տարի հետո Փրանսիական փոքրիկ Կրո-Մանյոն գյուղի մոտ քարայրի մեջ գտնվեցին այդպիսի մարդկանց հինգ կմախք: Այդ կմախքները դուռով ճանապարհ չինող մի բանվոր: Նրանցից մեկի գանգի վրա կար սպիկ՝ վերքի հետք: Կմախքների մոտ թափված էին քարե գործիքներ և ծակիչով ծակված խեցիներ:

Այն փոքրիկ գյուղի անունով էլ, այն մարդկանց, որոնք իրենց կմախքները թողել են պեղիւն-դէյան քարայրում և Կրո-Մանյոնում, և որոնք, անկասկած իրար շատ նման էին, կոչեցին Կրո-մանյոնյան ցեղի մարդիկ:

Հետո այդպիսի մարդկանց կմախքներ գտնվեցին նաև Իտալիայում, Ավստրիայում և այլ վայրերում:

Այս կմախքներից դատելով ի՞նչ կարելի է ասել այդ Կրոմանյոնյան մարդկանց մասին:

Նախ և առաջ կարելի է ասել, որ այդ բոլոր մարդիկ մոտավորապէս միեւնոյն ժամանակն էին ապրում, մոտ քառասուն հազար տարի առաջ:

Երկրորդ կարելի է ասել, որ ներկայումս Երկրի երեսին այլևս Կրոմանյոնյան մարդկանց նման մարդիկ չկան. նրանք նախ և առաջ երկարավուն գանդ ունեին, բայց դեմքը լայն էր, նրանց ծամելու մկաններն անսովոր կերպով ուժեղ էին:

Մի խոսքով՝ դա մի առանձին, ներկայիս բոլոր ցեղերից տարբեր մի ցեղ էր:

Եւ ի վերջո կարելի է ասել, և հենց այդ



է ամենից կարեւորը, որ կրոմանյոնյան մարդիկ ամենախական մարդիկ էին, որ նույնքան քիչ էին նման կապիկներին, ինչքան մենք ինքներս: Եթե կրոմանյոնյան մարդիկ հիմա ապրելիս լինեին, նրանք անտարակույս մեքենաներ կշինեին, համալսարաններում կսովորեին, գրքեր կգրեին մեզ նման:

Այսպիսով մենք հանածո մարդկանց մեջ գրտնում ենք նաև այնպիսիներին, որոնք ոչ մի բանով չեն զիջում մեզ, այնպիսի մարդիկ, ինչպես մենք ենք, միայն թե նրանք պատկանում են մի այլ, մինչև մեր օրերը չապրած ցեղի:

Սակայն այդ միեւնույն տարիներին, երբ գրտնովեցին կրոմանյոնյան մնացորդները, գտնվեցին նաև ուրիշ մարդկանց կմախքներ, որոնք ոչ նրանց էին նման, ոչ էլ ներկայիս մարդկանց:

1856 թվին Գերմանիայում Նեանդեր հովտում հարկավոր եղավ մաքրել գետափին, կավճային կրաքարի մեջ գտնվող մի փոքրիկ քարայր: Այդ ժամանակ գտնվեցին մարդկային ոսկորներ: Հավանաբար գտնվել էր ամբողջական կմախք, բայց նախազգուշական միջոցներ ձեռք չէին առնվել և շուտով այդ կմախքից մնացել էին միայն գանդի կախարիչը, ազդրոսկրը և բազուկոսկրը և այլ ոսկորների մի քանի կտորներ: Համենայն դեպս քարայրում գտնվածից այդքանը միայն հասավ դիտնականների ձեռքը:

Բայց այս ոսկորներն էլ բավական եղան անվիճելի կերպով հաստատելու համար, որ այն էակը, որին մի ժամանակ պատկանելիս են եղել այդ ոսկորները, մեծապես տարբերվում էր ժամանակակից մարդկանցից: Նա, օրինակ, միանգամայն ուղիղ կանգնել չէր կարող. նրա ոտքի ոսկորների կազմովյունից երևում է, որ նրա ծնկները շարունակ քիչ ծալված էին մնում, նրա գան-

գը նույնպէս շատ տարբերվում է թե կրոմա-  
նյոնյան և թե ներկայիս մարդկանց դանդից։ Այս  
էակի բերանը շատ հետ էր գնում, կարծես քիչ  
ծոված էր. նա, կարելի է ասել թե համարյա  
կղակ չունէր, այնքան փոքր էր նրա կղակը։ Մի  
խոսքով՝ եթե իրար կողքի դնենք երեք գանդ,  
Նեանդերի հովառում գտնված գանդը, ներկայիս  
մարդու գանդը և չիմպանզեի գանդը, նեանդեր-  
թալյան գանդը միջին տեղը կգրավի։

Բայց և այնպէս պետք է ասել, որ այն շատ  
ալեւի նման է մարդու գանդի, քան թե կապիի։

Հասկանալի է, որ այդ հայտնադործությունը  
շատ վեճերի տեղիք տվեց։ Այնպիսի կարծիքներ  
հայտնվեցին, թե ոսկորները պատկանում են ինչ  
որ անհայտ կապիի, որը մյուս բոլոր կապիկներից  
շատ ալեւի նման է մարդու. ուրիշները պնդում  
էին, թե դրանք մարդկային ոսկորներ էին. իսկ  
ոմանք գտնում էին, թե նեանդերթալյան քարայ-  
րում ապրում էր մի միջանկյալ էակ, դեռ ոչ  
մարդ, բայց արդեն ոչ էլ կապիի։

Այս վեճը լուծում գտավ միանգամայն անըս-  
պասելի և կարելի է ասել նույնիսկ տհաճ ձևով։  
Գերմանացի նշանավոր բնագետ Վիրխովը ուսում-  
նասիրեց նեանդերթալյան ոսկորները և վստահո-  
րեն հայտարարեց, որ նրանք պատկանելիս են  
եղել ամենասովորական մարդու, որը ինչ որ  
առանձնահատուկ հիւլանդություն է ունեցել, որից  
և փոխվել է նրա ոսկորների ձևը։ Առժամանակ  
մարդու և կապիի միջանկյալ էակի վերաբերյալ  
եղած խոսակցությունները դադարեցին. նեանդեր-  
թալյան մարդը պարզապէս խեղանդամ համար-  
վեց։

Բայց ժամանակը ցույց տվեց, որ նշանավոր  
գիտնականն իրավացի չէր։ Եվրոպայի դանազան  
տեղերում գտնվեցին այդպիսի ուրիշ գանդեր և

նույնիսկ ամբողջ կմախքներ: Արդեն կասկած չէր կարող լինել, որ դա պատահական խեղանդամութիւն չէ. պարզվեց, որ մոտ հարյուր հազար տարի առաջ և էլ ավելի վաղ ամբողջ Եւրոպայում բնակվում էին հենց այդպիսի էակներ: Եվ դրանք իհարկե կապիկներ չէին, այլ մարդիկ: Նրանք արդեն գիտեին քարից զանազան գործիքներ պատրաստել:

Օրինակ՝ 1908 թվին քարայրում գտնվեց 16 տարեկան մի պատանու կմախք. նրա զանգը խնամքով դրված էր իրար վրա կուտակված կայծաքարի բեկորների մի պատվանդանի վրա, կարծես թե քարե բարձի վրա հանգչելիս լիներ. նրա ձեռքին կար մի լավ պատրաստված կտրիչ. մյուս ձեռքը դրված էր գլխի տակ, կարծես թե պատանին քնած էր. նրա չորս կողմը թափված էին նախնադարյան եզի ածխացած և ճեղքված ոսկորներ:

Ուրիշ քարայրներում գտնված կմախքները նույնպես վկայում էին խնամքով կատարված թաղման մասին. մարդիկ պահկեցված են արեմուտքից արևելք, կարծես թե մեռածը պիտի պատրաստվեր արևին դիմաւորելու:

Ամբողջ Եւրոպայում ցրված այս կմախքները պատկանում են մոտավորապես միևնույն ժամանակ ռարած և իրար նման մարդկանց: Ոսկորների մոտ կարելի է գտնել նրանց շինած զանազան իրերը, իսկ երբեմն նաև զուբրի, վայրի ձիու, հյուսիսային եղջերուի, թավամազ ուղեղյուրի ոսկորներ:

Պայմանավորվեցին այդ մարդկանց նեանդեր հովտի անունով նեանդերթալյան մարդիկ անվանել: Նեանդերթալյան մարդկանց գտնված մնացորդները ներկայումս արդեն չափ տասնյակներ



բով են հաշվվում: Դրանք գտնվել են աշխարհի բոլոր մասերում, Ամերիկայից բացի:

1918 թվին Պյատիգորսկում կոյուղի անցկացնելիս գտնվեցին նեանդերթալյան մարդու գանգի բեկորներ:

Նեանդերթալյան մարդու օթևան հայտնաբերվեց Ղրիմում Կիրիկ-Կոբայում կատարված պեղումների ժամանակ: Այնտեղ գտնվեցին ոտքի թաթեր և ուրիշ ոսկորներ, մեռած կենդանիների մնացորդների հետ միասին, ինչպես նաև քարե գործիքներ: Գանգոսկրներ գտնվեցին նաև Խվալինսկում Վոլդայի վրա և Մոսկվա-Վոլգա ջրանցքն անցկացնելիս Սիսոգնյա կայարանում, Մոսկվայի մոտ:

Այդ լճնչ տարօրինակ մարդիկ էին, որոնք իրենց մարմնի կազմվածքով տարբերվում էին մեզնից և կրոմանյոնյան մարդկանցից, բայց և այնպես անտարակույս մարդիկ էին, որոնք գիտեին քարից քերիչներ ու կտրիչներ պատրաստել, կարողանում էին երկու ոտքի վրա քայլել, կրակն օգտագործել և հավանաբար խոսել:

Մենք հետո մանրամասն կպատմենք նեանդերթալյան մարդկանց մասին, որքան որ կարելի է դատել մեզ հասած իրերից: Իսկ հիմա նշենք միայն այն կարևոր փաստը, որ հանածո մարդկանց մեջ մենք ոչ միայն գտնում ենք կրոմանյոնյան մարդկանց, որոնք նման են մեզ, այլև նեանդերթալյան մարդկանց, որոնք սաստիկ տարբերվում են մեզնից:

Ներկայումս սակայն գտնվել են նաև այնպիսի մարդկանց ոսկորներ, որոնք շատ ավելի խստորեն են տարբերվում մեզնից, քան նույնիսկ նեանդերթալյան մարդիկ: Այդ մարդիկ ըստ այն տեղերի անունների, որտեղ նրանց ոսկորներն են գտնվել, կոչվում են Զավայի, Հեյդելբերգի և Պեկինի մարդիկ:

Ահա Ձաւայի հայտնագործության պատմութիւնը: 1891 թիւին հոլանդացի զինվորական բժիշկ Դյուբուան Ձաւա կղզում հողի մեջ գտաւ մի սեպանատամ, որը նրան թւաց ինչ որ դեռ անհայտ կապիւ մի ատամ: Դյուբուան սկսեց էլի պեղումներ կատարել և իրոք մոտ մի մետր հեռու գտաւ գանգոսկր: Այս վրա հասաւ անձրեւների շրջանը և Դյուբուան հարկադրւած եղաւ դադարեցնել իր պեղումները: Երբ անձրեւներն անցան նա էլի մի ատամ և ձախ ոտքի աղբրոսկր գտաւ: Մանրակրկիտ հետազոտութիւնը ցույց տւեց, որ այդ ոսկորները չէին կարող պատկանել ոչ կապիւ, ոչ էլ ներկայիս մարդուն: Դրանք նաև նեանդերթալյան մարդու ոսկորներ չէին:

Այդ հայտնագործութիւններն այնպիսի հետաքրքրութիւն առաջ բերին, որ հատուկ գիտական արշավախումբ ուղարկւեց Ձաւա կղզին այդ հակի ուրիշ մնացորդները որոնելու համար. պեղումները շարունակւեցին մինչև 1893 թիւը: Բայց չնայած գործադրւած բոլոր ջանքերին, արշավախմբի աշխատանքը քիչ բան տւեց. հաջողւեց գտնել ընդամենը Ձաւայի այդ տարօրինակ հակի էլի մեկ ատամ: Այնուամենայնիւ հետադայում Դյուբուային քառասուն երեք տարի հետո հաջողւեց գտնել այդ հակի էլի մի քանի ոսկորները: Ամենից դարմանալին թերեւս այն է, որ Դյուբուան այդ նոր ոսկորները գտաւ հենց իր մոտ, թանգարանի պահարաններում:

Բանն այն է, որ Դյուբուան իր հետ Ձաւա կղզուց Հոլանդիա էր տարել զանազան մեռած կենդանիների բազմաթիւ ոսկորներ: Նա իրավացիորեն գտնում էր, որ նրանց մեջ կարող են լինել չատ հետաքրքրական ոսկորներ, բայց այդ բանք պարզելու համար պետք էր նախ մանրամասնորեն

ուսումնասիրել դրանք: Իսկ այդ ուսումնասիրութ-  
յունն ավելի հարմար էր տանը, Հոլանդիայում  
կատարել, և ոչ թե Ջավայում:

Հոլանդական կոնսվարությունը միջոցներ  
ձեռք սռավ օտարերկրացի դիտնականներին թույլ  
չտալու, որ նրանք ուսումնասիրեն բերված ու-  
կորները: Բայց դրա հետ միաժամանակ հոլան-  
դական կոնսվարությունը զլացավ ծախսել այն-  
փոքրիկ դումարը, որ հարկավոր էր Դյուբուային  
օգնականներ հրավիրելու համար: Եվ այնպես  
եղավ, որ բերված ոսկորների հետազոտությունը  
մի քանի տասնամյակ ձգձգվեց: Միայն 1934 թվին  
Դյուբուայի իմացավ, որ բերված տասնյակ հա-  
զարավոր ոսկորների մեջ կային մարդանման էակի  
ազդրոսկրի էլի հինգ կտոր:

Այսպես թե այնպես ներկայումս արդեն  
ուսումնասիրված ոսկորների շնորհիվ մենք բավա-  
կան ճշգրիտ կերպով կարող ենք դատել Ջավայի  
այդ հնադարյան բնակչի մասին: Մենք, օրինակ  
դիտենք, որ նա կապիկների նման չէր ման գալիս,  
այլ համարյա միանգամայն ուղիղ, ինչպես մար-  
դը: Նրա ատամները նույն ձևն ունեին, ինչ որ  
մարդու ատամները: Բայց հոնքերի վրայի կա-  
մարները շատ ավելի էին դուրս ցցված, ինչպես  
չիմպանզեինը, իսկ նեղ ճակատն ավելի շեշտակի  
էր հետ դնում, քան թե նեանդերթալյան մարդ-  
կանցը:

Ըստ գանդի մեծությանը և ձևի կարողացան  
հաշվել, թե ինչքան էր նրա ուղեղը: Պարզվեց,  
որ նրա ուղեղը մոտ 900 խորանարդ սանտիմետր  
էր. կապիկ ուղեղից մեծ, բայց թե ներկայիս և  
թե նեանդերթալյան մարդու ուղեղից փոքր:

Ի՞նչ էակ էր դա, և ինչպե՞ս պետք է անվա-  
նենք նրան—կապիկ, թե մարդ:





Պիտեկանտրոպուս: Նա ապրել է կես  
միլիոն, դուցե և մեկ միլիոն տարի  
առաջ Զավա կղզում:

Դյուբուան ինքը նրան անվանեց «պիտեկան-  
տրոպուս-էրեկտուս», որ հունարեն նշանակում է  
«ուղղադնաց կապկամարդ»:

Այդպես անվանելով, Դյուբուան շեշտեց մար-  
դու ցեղակցությունը կապկին:

«Պիտեկանտրոպուսը» ապրում էր մոտ մեկ  
միլիոն տարի առաջ:

Զավայում գտնված գանգը երկար ժամանակ  
կապկի և ժամանակակից մարդու միջանկյալ էակ-  
ների վերաբերյալ եղած միակ վկայութունն էր:  
Սակայն 1907 թվին Գերմանիայում 24 մետր խո-  
րության վրա գտնվեց մի ուրիշ հնադարյան մար-  
դու ստորին կզակը: Այդ կզակը շատ նման էր  
կապկի ծնոտի. այն մարդկային ծնոտից շատ ավե-  
լի մեծ էր և նրա վրա չկար այն ցցվածքը, որը  
կազմում է մարդու կզակը: Բայց այդ ծնոտի վրա

Տեղած ատամները տարբերվում էին կապկկ ատամներին և նման էին մարդու ատամներին:

Այս, ինչպես անվանեցին նրան, «Հեյդելբերգյան մարդը» հավանաբար ապրել է մոտ յոթ-հարյուր հազար տարի առաջ:

Հեյդելբերգյան մարդու ծնոտի հետ միասմանակ դոնվեցին հնադարյան փղի, առյուծի և ձիու ոսկորներ:

Հնարավոր է, որ Հեյդելբերգյան մարդը նեանդերթալյան մարդու նախահայրն էր:

Հեյդելբերգի մոտ այս ծնոտը գտնվելուց մի քանի տարի հետո գտնվեցին նոր վկայություններ հնադարյան մարդկանց վերաբերյալ: Այս անգամ հայտնագործությունը տեղի ունեցավ Չինաստանում:

Ահա թե ինչպես պատահեց այդ:

Մեր դարի սկզբին Չինաստան գնացած մի եվրոպացի գիտնական այնտեղից իր հետ բերեց մի շատ տարօրինակ ատամ, որ կարծես թե մարդու ատամ լիներ, բայց և տարբերվում էր ներկայիս մարդկանց ատամներից: Այդ ատամը նա գնել էր մի չինացի զեղագործից, որը հավատացնելիս էր եղել, թե այն գտնվել է հողի մեջ Պեկինի (այդպես էր կոչվում այն ժամանակ Բեյպինը) մոտ:

Այս բանը գիտնականներից շատերին հարկադրեց մտածել, թե հնարավոր է՞ արդյոք Չինաստանում գտնել հնադարյան մարդկանց հետքերը:

1925 թվին Չինաստան եկած մի չվեդացի երկրաբան Բեյպինից ոչ հեռու մի քարայրում գտավ չորրորդական շրջանի կենդանիների ոսկորներ: Հաջորդ, 1926 թվին պեղումները շարունակվեցին և այս անգամ գտնվեց կվարցի մի կոպիտ առաված կոտոր:

Այդ բանը գիտնականների մեջ հետաքրքրու-  
թյուն առաջ բերեց քարայրի նկատմամբ, թե ար-  
դյոք չէ՞ն ապրել այնտեղ հնագույն մարդիկ:

Չինացի և եվրոպացի գիտնականներն սկսեցին  
միասին շարունակել պեղումները: 1927 թվի ամ-  
բողջ ամառվա ընթացքում պեղումները շարունակ-  
վեցին, բայց ոչ մի արդյունք չտվին: Ձմեռը վրա  
էր հասնում և որոշեցին պեղումները երեք օրից  
դադարեցնել:

Եվ հանկարծ պեղումները դադարեցնելու նա-  
խորյակին, 1927 թվի հոկտեմբերի 16-ին քա-  
րայրում գտնվեց մարդկային ատամ: Մարդկային,  
բայց ներկայիս մարդկանց ատամներին չնմանող մի  
ատամ:

Եվ ահա, միայն այդ մեկ ատամի հիման վրա,  
պեղումներ կատարող գիտնականները վճռեցին, որ  
այդ քարայրում իրոք մի ժամանակ ապրելիս են  
եղել մի առանձին, դեռևս անհայտ տեսակի հնա-  
դարյան մարդիկ: Այդ մարդկանց համար նույն-  
պես տեղն ու տեղը անուն հնարեցին, նրանց կո-  
չելով «սինանտրոպներ», այսինքն «չինական մար-  
դիկ»:

Այն ժամանակ իհարկե այս բանը չատերին  
չափից դուրս համարձակ մի ենթադրություն  
թվաց. չէ՞ որ ընդամենը մեն ու մենակ մի ատամ  
էր գտնվել:

Բայց հետագա պեղումները լիովին արդա-  
րացրին այդ համարձակ ենթադրությունը: 1927  
թվից մինչև 1937 թիվը քարայրում գտնվեցին  
վիթխարի քանակությամբ ոսկորներ, առնվազն  
34 սինանտրոպների մնացորդներ: Գտնվեցին նաև  
կոպիտ քարե գործիքներ և կենդանիների այրված  
ոսկորներ: Այդ նշանակում է, որ սինանտրոպները  
գիտեին կրակ անել կամ համենայն դեպս կրակից  
օգտվել:





Սինանտրոպ: Այսպիսիք էին Բեյպլինի  
մոտ, քարայրներում ապրող մարդիկ:

Ինչ տեսք ունեին այս սինանտրոպները:

Պարզվում է, որ նրանք զարմանալի կերպով նման էին Չալաթյի հնագույն մարդուն, այն միևնույն էակին, որ բժիշկ Դյուբուան գտել էր Բեյպլինից հեռու, Չալա կղզու վրա և անվանել «կապկամարդ»: Պեկինի մարդկանց թե դանդը և թե մյուս ոսկորները համարյա այնպիսիք էին, ինչպես Չալաթյի այդ էակները: Բայց և այնպես որոշ տարբերություններ կային: Այդպես օրինակ՝ սինանտրոպի ուղեղն իր ծավալով 1000-1200 խորանարդ սանտիմետր էր: Հետևաբար նա Չալաթյի մարդու ուղեղից քիչ մեծ էր:

Իր որոշ հատկանիշներով սինանտրոպը կարծես թե նախորդել էր նեանդերթալյան մարդուն: Այդպես օրինակ նրա լսողական արտաքին անցքը ոչ թե զեպի առաջ էր ուղղված, այլ քիչ զեպի ետ: Այս հենց նեանդերթալյան մարդկանց առանձնահատկությունն է, ճիշտ է, ոչ բոլորի, այլ այն

նեանդերթալյան մարդկանց, որոնք վերջին ժամանակներս հայտնագործվել են Ասիայում:

Այս ամենը լիովին հասկանալի է: Սինանտրոպներն ըստ երևույթին քիչ ավելի ուշ են ապրել, քան պիտեկանտրոպուսը, մոտավորապես հեյդելբերգյան մարդու հետ միաժամանակ, բայց մինչև նեանդերթալյան մարդկանց երևան գալը:

Զավայի, Հեյդելբերգի և Պեկինի հայտնագործությունները երեք խոշորագույն գյուտեր էին, որոնք լույս սփռեցին մարդու ծագման հանելուկի վրա: Իսկ այդ երեք հայտնագործություններին օգնության եկավ չորրորդը. Աֆրիկայում գտնվեցին մինչ այդ անհայտ կապիկ—ալտարալոպիտեկի միացորդները:

Կարող է տարօրինակ թվալ, որ այդքան մեծ նշանակություն է տրվում այդ հայտնագործությանը: Չէ՞ որ առանց դրան էլ պարզ էր արդեն, որ մարդը կապիկից է առաջ եկել: Ի՞նչո՞ւ այդ հայտնագործությունն այդքան հուզեց պիտեականներին:

Բանն այն է, որ թեև մարդու ծագումը կապիկից արդեն վաղուց ակնհայտ էր, բայց և այնպես մինչև վերջերս հնարավոր չէր իմանալ, թե հատկապես ո՞ր կապիկից է առաջ եկել մարդը: Գորիլլան, շիմպանզեն, օրանգուտանգը — այդ բոլոր կապիկները մարդու նախահայրը չեն հանդիսանում, այլ միայն նրա մոտիկ ազգակիցները: Դրևալեռեկը, սրճան որ կարելի է դատել նրա ոսկորներից, իրոք հանդիսանում է մարդու նախահայրը, բայց արդեն չատ հեռավոր, որն ապրել է դեռ մինչև կապիկների բաժանվելը երկու մեծ ճյուղերի, որոնցից մեկը տանում է դեպի ներկայիս կապիկները, իսկ մյուսը տանում է դեպի մարդը: Իսկ ո՞վ է եղել մարդու ամենամերձավոր անմիջական նախահայրը:

Դատելով այն ամենից, որ մեզ հայտնի է, դա եղել է հենց ավստրալոպիտեկը կամ թե որեւէիցե չհայտնաբերված, բայց իր կազմվածքով ավստրալոպիտեկին շատ մոտիկ կապիկ:

Ոսկորների բեկորներից կարելի է եզրակացնել, որ չափահաս ավստրալոպիտեկի ուղեղի ծավալը պիտի լինի 600 խորանարդ սանտիմետր: Իր ատամների ձևով նա ավելի նման է եղել մարդուն, քան կապիկներից որևէ մեկը:



Ավստրալոպիտեկ: Գուցե նա է եղել  
մարդու նախահայրը:

Էական նշանակութուն ունի և այն, որ ավստրալոպիտեկն ապրելիս է եղել այնպիսի վայրում, որտեղ անտառ չի եղել: Նշանակում է, նա ի տարբերութուն այն կապիկների, արդեն ապրելիս է եղել ոչ թե ծառերի վրա, այլ գետնին:

Ուստի և իր ապրելակերպով նա տարբերվել է մյուս կապիկներից: Այս ամենը մեզ իրավունք է



տալիս ավստրալոսլիտեկին համարել կապկամար-  
դու ամենամերձավոր նախահայրերից մեկը:

Ահա այն ամենադժխավոր հայտնաբերածու-  
թյունները, որ առայժմ կատարված են և որոնց  
հիման վրա մենք ներկայումս կարող ենք վերա-  
կանգնել մարդկային ցեղի պատմությունը:

Ինչպես տեսնում եք մենք ունենք կենդանի  
էակների մի հաջորդական սանդուղք, որն անվի-  
ճելիորեն հաստատում է մեր ցեղակցությունը  
կապի հետ, մեր ծագումը ինչ որ հնադարյան,  
մահաջնջված կապից:

Ոսկրյա այս սանդուղքը, որ տանում է կապ-  
կից դեպի մարդը, իհարկե Նրիլի վրա կյանքի  
պատմությունն ուսումնասիրող գիտության վիթ-  
խարի նվաճումն է: Եվ կապից դեպի մարդը  
բարձրացող այս սանդուղքը կառուցվեց համեմա-  
տաբար կարճ ժամանակվա ընթացքում. միայն 50  
տարի է անցել այն օրվանից, երբ դոնովեց Ջավայի  
սլիտեկանորոպուսի գանդի բեկորը, այդ կարե-  
վորագույն գյուտը, որ լուսաբանում է մարդու  
ծագումը:

Հարյուր հազարավոր տարիներ հոգի մեջ մնա-  
ցած ոսկորների բեկորները մեզ համար բաց արին  
մարդկային ցեղի ծագման գաղտնիքը: Մենք ներ-  
կայումս կարող ենք պարզ պատկերացնել, թե ինչ-  
պես հնադարյան կապիկների հետնորդները մարդ-  
դարձան:

Այդ փոխակերպությունը հավանաբար շատ  
վաղուց է սկսվել, դեռ երրորդական շրջանի վեր-  
ջին: Այն ժամանակ երեան են գալիս մարդանման  
կապիկները, որոնք ապրում էին արգեն ոչ թե  
ծառերի վրա, այլ գետնին: Ժամանակի ընթաց-  
քում նրանց ուղեղը շատ մեծացավ, ատամները  
համարյա թե մարդկային դարձան: Այդ կապիկներն

առկելի էին նման մարդկանց, քան ներկայումս ապրող կապիկներից որեէ մեկը:

Կապիկի մարդու փոխակերպվելու այդ առաջին աստիճանը մեզ համար դրոշմված է մնացել ավստրալոպիտեկի կմախքի ձևով:

Երկրորդ աստիճանը: Ավստրալոպիտեկի հետ նորդների մեջ երևան են դալիս այնպիսի էակներ, որոնք առկելի շատ մարդկային հատկանիշներ ունեն. նրանք սկսում են քարից ամենապարզ դործիքներ շինել: Մենք նրանց արդեն կարող ենք մարդիկ անվանել, եթե կուզեք՝ կապկամարդիկ:

Կապկամարդիկ աճում ու զարգանում էին հարյուր հազարավոր տարիների ընթացքում: Մենք նրանց մասին կարող ենք դատել ըստ Ձալայի, Պեկինի, Հեյդելբերգի էակների մնացորդների:

Ե՞րբ է տեղի ունեցել այս անցումը կապիկից դեպի կապկամարդը: Այն տեղի է ունեցել շատ վաղուց, մոտ մեկ միլիոն տարի առաջ: Ո՞րտեղ, երկրաշնչի ո՞ր մասումն է տեղի ունեցել այդ: Այդ կարող էր տեղի ունենալ միաժամանակ դանադան մայրցամաքների վրա, ամենուրեք, որտեղ մարդանման կապիկներ կային:

Երրորդ աստիճան: Կապկամարդիկ շարունակում են զարգանալ, փոխվում են և սկիզբ են դնում հնադարյան հանածո մարդկանց, որոնք կոչվում են նեանդերթալյան մարդիկ: Բայց դրանք դեռևս ներկայիս մարդիկը չեն: Ինչպես արդեն գիտեք, նրանց մարմնի կազմվածքը շատ բանով տարբերվում է մեր մարմնի կազմվածքից: Ե՞րբ և որտեղ առաջ եկավ մարդկանց այդ տեսակը: Այն առաջ եկավ առկելի քան կես միլիոն տարի առաջ, հավանաբար միաժամանակ զանազան տեղերում, որտեղ առաջ ապրում էին կապկամարդիկ:

Չորրորդ աստիճան: Նեանդերթալյան մարդիկ

սկիզբ են դնում նոր հանածո մարդկանց, որոնք մեզնից քիչ բանով են տարբերվում: Մենք նրանց անվանում ենք կրոմանյոնյան մարդիկ. սակայն կրոմանյոնյան մարդիկ նոր մարդկության մի ցեղն են միայն. ներկայումս ապրող բոլոր ցեղերը՝ նույնպես պատկանում են «նոր մարդկանց»:

Հնադարյան մարդկանց փոխակերպումը «նոր» մարդկանց տեղի է ունեցել մոտավորապես 50 հազար տարի առաջ:

Այդ կերպ է պատկերանում ներկայումս մարդկային ցեղի պատմությունը...

Ի՞նչն էր, որ մեր հեռավոր նախահայրերին հարկադրեց այնքան խիստ կերպով փոխվել, որ նրանք կապկանման էակներից վերջիվերջո փոխակերպվեցին մարդկանց: Ինչո՞ւ նրանք ամբողջ ժամանակ փոխվում էին, դարդանում մինչև որ վերջիվերջո շատ առաջ անցան մյուս բոլոր կենդանիներից ու դարձան Երկրի իսկական տերերը:

Այս հարցին շատ կարճ պատասխան կարելի է տալ. նրանք փոխվում էին այն պատճառով, որ դործում, աշխատում էին ձեռքերով:

Եթե մեր հնադարյան նախահայրերը վարժված չլինեին ճարտար կերպով աշխատել ձեռքերով, սովորած չլինեին փայտից ու քարից դործիքներ շինել իրենց համար, նրանք հավանաբար անհետ կկորչեին՝ անպաշտպան լինելով, կոչնչացվելով վայրի գաղանների կողմից:

Բայց եթե նույնիսկ նրանք դիմանային և չարունակեին ապրել, միևնույն է առանց աշխատել սովորելու երբեք մարդ չէին դառնա: Նրանք ներկայիս շրմպանդեից, դորիլլայից և օրանդուտանդից առաջ չէին դնա: Չէ՞ որ այդ կապիկները նույնպես ձեռքեր ունեն և կարող են բռնել ինչ որ ուզենան: Կովկասի նրանք հաճախ ընկույզ կամ քար են չպրտում իրար վրա. բայց նրանք ձեռքով



Վերցնում են միայն այն, ինչ որ արդեն պատրաստի ընկած է լինում նրանց մոտ, իսկ ինքները ոչ մի իր, ոչ մի դործիք չեն շինում: Նրանք ձեռքերով աշխատել չգիտեն: Նրանք իրենց խելքով պահաս են նույնիսկ մարդու ամենափոքր երեխայից:

Բարեբախտաբար մեր հեռավոր նախորդներն իրենց մարմնի կազմվածքով սարբերվում էին թե՛ շիմպանզեից, թե՛ դորիլլայից և թե՛ օրանգուտանդից: Նրանք շատ սովելի ազատ էին ման գալիս երկու ոտքի վրա, քան ներկայիս կապիկները. քայլելիս մեր նախահայրերն արդեն իրենց ձեռքերը դետին չէին դնում: Նրանց ձեռքերն ազատ էին և նրանք սկսեցին աշխատել:

Դժվար է թվարկել անդամ, թե այդ ինչ բազմազան և կարեւոր հետեանքներ ունեցավ:

Նախ և առաջ վերացավ ուժեղ ծնոտների և մեծ ստամոքների կարիքը: Առաջ հարկավոր էր լինում ստամոքքով բռնել որսը, իսկ հիմա այդ բանը, այն էլ շատ սովելի լավ, կարելի էր կատարել ձեռքերով: Մոտաները սերնդից սերունդ



Մամուռ ևն որսում:

սկսեցին փոքրանալ: Նրանց հաշիվին կարող էր մեծանալ դանդի միայն այն մասը, որտեղ գտնվում էր ուղեղը:

Այդ նշանակում է, որ ուղեղը կարող էր աճել: Բայց այն ոչ միայն կարող էր աճել, այլև պետք է աճեր հենց ձեռքերով աշխատելու հետևանքով: **Չէ՞** որ ձեռքերը, մասներն ընդունակ են շատ բարդ և նուրբ շարժումներ կատարելու, այնպիսի շարժումներ, որ առաջ հնարավոր չէին: Սակայն շարժումների բարդացումը պահանջում էր ներվային սխառմի բարդացում, ուղեղին հարկադրում էր աճել:

Փոխվում էր ոչ միայն ուղեղը, փոխվում էին նաև մյուս օրգանները, սրովհետև քարե կացնով ղինված և դաշանի մորթի հաղած մարդն սկսեց բոլորովին նոր տեսակի կյանք վարել, որը նման չէր նրա նախահայրերի կյանքին: Նա սկսեց ընտելութուն հաստատել այնպիսի վայրերում, որտեղ նրա նախահայրերն ապրել չէին կարող ցրտի պատճառով, սկսեց այնպիսի դաշտանների միջոտել, որոնց նրա նախահայրերը սրտալ չէին կարող:

Աշխատանքը հզորություն ավեց մարդկանց. բայց ավելի կարևոր է այն, որ աշխատանքը մարդուն իրեն հարկադրում էր փոխվել և անընդհատ վարդացնել իր նոր ընդունակությունները:

Իսկ լեզու: Նա նույնպես աշխատանքի ծնունդն է: Մարդիկ իհարկե միշտ էլ մենակ չէին ապրում, այլ համայնորեն, աշխատանքը նրանց ավելի սերտ համախմբեց: Երևան եկավ աշխատանքի կապակցությամբ իրար ցուցումներ տալու պահանջը, խոսելու պահանջը: Եթե այդ պահանջն երևան չգար, մարդիկ երբեք չէին խոսի, թեկուզ ամեն հնարավորություն էլ լիներ:

Չէ՞ որ թռչունները, օրինակ՝ թռվածակը, խոսելու ամեն հնարավորություն ունեն։ Բայց նրանք իրենց լեզուն չեն ստեղծել, որովհետև նրանք այդ պահանջը չունեն, որովհետև նրանք համարյա թե բան չունեն իրար հաղորդելու։

Իսկ կրա՞կը։ Մարդիկ կայծերի հանդիպում էին աշխատելիս, քարը քարին խփելիս։ Սրանից էլ սկսվեց մարդկանց ծանոթությունը կրակին, որն ի վերջո հանդեպ այն բանին, որ մարդը դարձավ այն միակ կենդանին, որը չի վախենում կրակից, որը դիտե օդադործել կրակը։

Իսկ հաղ՞ճատը։ Հաղճատը կարում էին ստանալած գաղտնիների մորթիներից, իսկ որսորդությունն սուանց քարից ու փայտից չինված գործիքների անհնարին կլինեք։

Աշխատանքը, լարված, անդուլ աշխատանքն է, որ մարդուն բարձրացրեց կենդանիներից, նրան օղենց դիմանալու դաժան սառցադաշտային ժամանակաշրջանում ու հաղթական դուրս վալու նրանից։

## ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ,

որ շարադրում է նեանդերթալյան և կրոմանյոնյան մարդկանց պատմությունը։

Մենք հողի մեջ դառնում ենք զանազան իրեր, այլևայլ քարե գործիքներ. և ըստ այդ իրերի պատկերացնում ենք նախնադարյան մարդկանց պատմությունը։

Սառցադաշտային շրջանի մարդիկ դեռևս իրենց համար բնակարաններ չինել չգիտեին, բայց նրանք նույնքան կարիք ունեին բնակարանի,



սլաւոսլարանի, և նույնիակ ավելի կարիք ունեին, քան թե մենք: Չէ՞ որ գիշատիչ գաղաններն սպառնում էին նրանց: Բացի այդ նրանք տառապում էին ցրտից, դրա համար էլ աշխատում էին օգտագործել բնական սլաւոսլարանները՝ քարայրները:

Չպետք է կարծել, թե այն ժամանակ մարդիկ շարունակ քարայրում էին ապրում: Ոչ, նրանք հալածանքար իրենց ժամանակի մեծ մասն անց էին կացնում բաց օդի մեջ, սակայն քարայրը բոլոր վտանգներից պաշտպանւելու ապաստարանն էր:

Որոշ քարայրներ առանձնապես լավ էին պաշտպանւած, համարյա անմատչելի էին: Այդպիսի քարայրները, մանավանդ նրանց մուտքը պաշտպանւած էին ժայռերով և դրանք դարձան այն ժամանակվա մարդկանց սիրած օթևանները: Երբեմն այդպիսի քարայրում բնակվող ցեղն այնտեղից հեռանում էր, վերաբնակվում ուրիշ վայրում կամ թե իսպառ մահաջնջվում: Քարայրը մնում էր դատարկ:

Գիշատիչ գաղանները նույնպես օգտագործում էին քարայրներն իբրև որջ: Դատարկ քարայրում բնակութուն էր հաստատում արջը կամ որևէ այլ գաղան: Ապա նորից դալիս էր մարդկային մի ուրիշ ցեղ, գաղաններին դուրս էր քշում նրանց սիրած բնակավայրից, կրկին հաստատվում էր այնտեղ: Այդպիսի փոխհաջորդումները շատ անգամ կրկնվում էին:

Եվ հերթով իրար փոխարինող բնակիչները քարայրում թողնում էին որևէ նշան, իրենց այնտեղ գտնվելու որևէ հետք: Ոմանք մեռնելով քարայրի հատակին թողնում էին իրենց ոսկորները, ուրիշներն այնտեղ թողնում էին իրենց ուտելիքի մնացորդները կամ իրենց իրերը:

Եվ ինչպես սովորաբար պատահում է, միև-

Յուլյն քարայրի: զանազան բնակիչներ յայս ամբողջ  
Ժառանգութիւնը դարսւում էր շերտ առ շերտ,  
կուտակւում, վերջիվերջո մի ահագին զանգված  
կազմելով:

Ոչ այնքան վաղուց Իսպանիայում հայտնա-  
գործվեց մի քարայր, որը բնակավայր էր ծառա-  
յել ամենաբազմազան մարդկային ցեղերի համար  
հիսուն հազար տարւա ընթացքում: Անհամար քա-  
նակությամբ զանազան մնացորդներ ու բեկորներ  
այնտեղ ահագին կույտ էին կազմել, որ համարյա  
թե հասնում էր քարայրի կամարին, տասներեք ու  
կես մետր բարձրութիւն ունեցող բազմաշերտ մի  
կույտ:

Այդպիսի կույտի մեջ պեղումներ կատարելիս  
մարդ կարծես թե վազելով անցնում է իրար հա-  
ջորդած մարդկային զանազան մշակույթների մի-  
ջով, երբ ամեն մի քառորդ սանտիմետրը հալսասար  
է մի ամբողջ դարի: Ով ասես չէր եղել այդ քա-  
րայրում:

Քարայրի հատակին գտնվել են քարե կացին-  
ներ ու քերիչներ: Դրանից մի մետր բարձր,  
ուրեմն ըստ Ժամանակի չորս հազար տարով մեղ  
մոտիկ, ընկած են ռեգեղջյուրի և քարայրի արջի  
ոսկորներ: Իլի երկու մետր բարձր, ուրեմն ութ  
հազար տարով մեղ ավելի մոտ, մենք նորից գոր-  
ծիքներ ենք գտնում, որոնք արդեն բոլորովին  
նման չեն հատակին ընկած գործիքներին: Այս վե-  
րին գործիքները շատ ավելի լավ են չինված,  
նրանց մեջ համարյա թե կացիններ չկան, բայց  
կան շատ քարե զանակներ ու ծակիչներ. մի մետր  
էլ վեր և մենք մեր առաջ տեսնում ենք մի երե-  
խայի կմախք: Նորից մի քանի մետր վեր մենք  
տեսնում ենք հյուսիսային եղջերուի ոսկորներ և  
ոսկորից չինած կտրիչներ: Ավելի ու ավելի վեր

ենք բարձրանում և նորանոր իրեր ու կմախքներ ենք գտնում և վերջապես ամենից վերևում մենք գտնում ենք փոքրիկ եռանկյունի դաշույններ, որոնք արդեն ոչ թե քարից, այլ բրոնզից են շինված։ Այն մարդիկ, որ այդ քարայրում վերջին տարողներն են եղել, այնտեղ թողել են իրենց բրոնզե դաշույնները, այդ մարդիկ ասլրել են ընդամենը երկու հազար տարի առաջ։

Այս քարայրը թուուցիկ կերպով աչքի անցկացնելով մենք տեսնում ենք, որ ամեն մի ժամանակաշրջանին համապատասխանում է քարի մշակության իր եղանակը, գործիքներ պատրաստելու իր եղանակը։ Քարի մշակման այս եղանակից դատելով կարելի է դադարաբար կազմել նաև դանադան ժամանակներում ասլրող մարդկային տարբեր ցեղերի զարգացման ու աղբյուրակերպի մասին, կարելի է կազմել մի տեսակ մշակույթների սանդուղք, ավելի ճիշտ մարդկային կուլտուրայի հաջորդական աստիճանների սանդուղք։

Սովորաբար այդպիսի իրարից տարբերվող «կուլտուրաները» ստանում են այն տեղերի անունը, որտեղ առաջին անգամ գտնում են քարայրներ, որոնց մեջ պահպանվել են այդ «կուլտուրայի» մնացորդները։

Ահա կուլտուրայի այդ աստիճանների ժամանակացույցը։

I—Ամենասպարզ փայտե գործիքների և շատ կուպիտ տաշված, բնականից դժվարությամբ տարբերվող, համարյա բոլորովին չմշակված քարերի ժամանակաշրջան։ Մինչև այժմ, սակայն գիտնականները դեռ համաձայնության չեն եկել այն մասին, թե այդ քարերն իրոք մարդկային աշխատանքի վկայություն են հանդիսանում։ Այդ ժամանակա-



չըջանի սկիզբը մենք ճշգրիտ կերպով որոշել չենք կարող:

II—Մինչևեւլլյան կուլտուրա (մոտ 700·000 տարի առաջ, երկրորդ սառցակալման ժամանակաշրջանը)՝ այդ ժամանակվա դործիքները պարզապես քիչ հզկված քարեր են, որպէսզի ավելի հաճախ լինի ձեռքում բռնել և մյուս ծայրը սուր լինի և օգտակար լինի աշխատելիս: Այդ քարերը ծառայում էին որսի համար, բացի դրանից՝ նրանցով մշակում էին գաղանների մորթիները, տաշում էին փայտերը, քերթում էին ծառի կեղեւը, միս էին կտրատւմ: Այդ ժամանակաշրջանի մարդիկ դիտելին կրակից օգտվել:

III—Շեւլլյան կուլտուրա (50·000 — 200·000 տարի առաջ) քարերն արդեն մշակում էին երկու կողմից և ավելի խնամքով, քան նախորդ ժամանակաշրջաններում:

IV—Հետշեւլլյան կուլտուրա (300·000—100·000 տարի առաջ, երրորդ սառցակալման շրջանը) և մուստերյան կուլտուրա (չորրորդ սառցակալման ժամանակաշրջանը, 100·000 տարի առաջ): Այդ կուլտուրաներից մեզ հասել են բազմադան քարի դործիքներ—կացիններ, դանակներ, քերիչներ: Հետշեւլլյան կուլտուրայի ժամանակ Եւրոպայում արդեն ապրում էին նեանդերթալյան մարդիկ, իսկ մուստերյան կուլտուրան հենց նրանք են ստեղծել:

VI—Օրինյակյան, VII—սոլյուտրեյան, VIII—մադլենյան կուլտուրա (50·000 — 25·000 տարի առաջ) այս կուլտուրաներն արդեն այնքան բարդ են, որ մի քանի խոսքով նկարագրել հնարավոր չէ: Շուտով մենք ավելի մանրամասն կխոսենք դրանց մասին: Այս կուլտուրաներն ստեղծողներն

էին նեանդերթալյան մարդկանց հետնորդները—  
կրոմանյոնյան մարդիկ:

Այստեղ մենք ընդհատում ենք կուլտուրաների  
ժամանակացույցը: Քսան հազար տարի դեպի  
ետ՝ դա համեմատաբար արդեն հեռու չէ մեզնից:  
Այն ժամանակ մարդիկ եգիպտոսում ու Փոքր  
Ասիայում արդեն սովորել էին պղինձ ձուլել:  
Պիտի անցներ էլի մի քանի հազար տարի և Եվրո-  
պայում պիտի երևան դային ցեղերի վրա շինված  
փայտե տները, իսկ արեւելքում սկիզբ առնեին  
հզոր տերությունները...

Սալայն դեպի ետ դնանք, վերադառնանք  
չորրորդ սառցակալման ժամանակներին, մուս-  
տերյան կուլտուրային ու այն ստեղծողներին,  
նեանդերթալյան մարդկանց: Ի՞նչ կերպարանք



նեանդերթալյան մարդը: Վերջին սառ-  
ցակալման ժամանակաշրջանի մարդիկ  
էին ապրում ամբողջ եվրոպայում:

ունեին նրանք, ինչպես էին աշխատում ու ապրում:

Մենք կարող ենք բավական ճշգրիտ պատկերացնել նեանդերթալյաններին: Շատ դեպքերում մեզ հասել ու շատ մանրակրկիտ ուսումնասիրվել են նրանց ամբողջական կմախքները:

Նրանք կարճահասակ, քիչ կռացած, կարճ օտքերով և հաստատուն իրանի վրա շատ խոշոր գլխով մարդիկ էին: Նրանք լայնաթիկունք էին և ուժեղ: Նրանց ձեռքերը կարճ էին, շատ խոշոր գոտակներով ու հաստ մատներով. նրանց բոլթը ճիշտ նույն կերպ հեռացած էր մյուս մատներից, ինչպես մերը, բայց նույնքան շարժուն չէր: Նրանց ծնկները քիչ ծալված էին և միանգամայն ուղիղ կանգնել նեանդերթալյան մարդիկ դեռ չէին կարող: Նրանց ծամելու մկանները մերից շատ ուժեղ էին. նեանդերթալյանները կարող էին ծամել ուտել այնպիսի ջիլեր ու կռճիկներ, որ մեր տատմները բոլորովին չեն կտրի:

Ընդհանուր առմամբ նրանք՝ մեր ներկայիս հայացքով՝ ոչ այնքան գեղեցիկ, բայց աշխատունակ և տոկուն մարդիկ էին: Նրանք այնպիսի մարդիկ էին, որոնց մասին առածն ասում է՝ «լավ չի ձևված, բայց ամուր է կարված»:

Նեանդերթալյան մարդիկ ապրում էին խստաշունչ ու դժոժան ժամանակներում: Հենց այդ ժամանակ սկսել էր վրա հասնել ցրտի նոր ակիքը և մեծ սառցադաշտը նորից սողում էր դեպի բոլոր կողմերը, իր տակ առնելով նորանոր վայրեր: Նվրոպայում տասնյակ հազար տարիներ իշխում էր սառցադաշտը և այդ հենց նեանդերթալյան մարդկանց ժամանակաշրջանն էր:



Յուրաքանչէր նեանդերթալյաններին հարկադրեց ապաստան որոնել: Աւելի ու աւելի հաճախ էին խոնավ քամիներ փչում, սառցադաշտի շունչը բերելով, հյուսիսից դալիս էին դեանաստարած, մուսլլամներ, մառախուղներ էին նստում: Եւ մի օր էլ նեանդերթալյան մարդկանց մի քանի ընտանիքներ առաջին անգամ մօտան քարայրը և սկսեցին այնտեղ ապրել:

Միւսից մարդկանց կյանքի երկարատև քարայրային շրջանը:

Բայց քարայրին տիրելն ամենևին հեշտ դժուր է:

Գաղանները մարդկանցից առաջ էին քարայրներէն քնակարանը դարձրել: Նրանք վաղուց էին ապրում այնտեղ: Մի քարայրի մեջ, օրինակ, վերջերս գտնվեց արջի ութհարկուր կմախք:

Շատ մարտեր մղեցին նեանդերթալյան մարդիկ գաղաններից քարայրները ետ նվաճելու համար և շատ ու շատ, հազարավոր մարդիկ այս պատերազմում զոհ գնացին գաղաններին: Բայց մարդիկ այնուամենայնիւ հաղթեցին:

Եւ ահա նեանդերթալյան մարդիկ ընտելություն հաստատեցին խոր, մութ քարայրներում, որտեղ ձայնը թնդալի արձագանք էր տալիս, բարձր ծերայերի տակ գտնվող քարայրներում, ուր տանում է նեղլիկ զառիւկեր ճանապարհը:

Ամենից վատն այն էր, որ խոնավությունը թափանցում էր նաև քարայրների ներսը: Երբ աշունը վրա էր հասնում և սկսում էին անվերջ անձրևները, ջուրն անցնում էր կրաքարե առաստաղի միջով ու հոսում քարայրի պատերով: Գտնված նեանդերթալյան մարդկանց, և ոչ միայն մարդկանց, այլև կենդանիների ոսկորների վրաս երևում են ուռուցքների և բորբոքումների հետքեր:

դրանք խոնավությունից առաջ եկող հիվանդու-  
թյունների հետքերն են:

Ամենախոնավ ժամանակաշրջաններում նեան-  
դերթալյան մարդիկ հավանաբար հարկադրված  
էին լինում հեռանալ իրենց քարայրներից: Բայց  
նրանք մշտապես քարայրներում էին էլ ապրում:  
Քարայրը նրանց համար միայն վտանգի դեպքում  
պատասխարվելու համար էր, առես թե նեանդեր-  
թալյան մարդկանց սմրոցն էր: Նրանք հաճախ  
հեռանում էին այնտեղից, երկար ժամանակով  
որսի գնալով:

Ի՞նչ կենդանիներ էին որսում նեանդերթալ-  
յան մարդիկ: Այս հարցին պատասխան են տալիս  
նեանդերթալցիների քարայրներում մինչև այժմ էլ  
թափված գաղտնիների ոսկորները, որոնք կրճված  
ու միջից կիսված են: Ավելի հաճախ մենք այնտեղ  
գտնում ենք վայրի ձիու, նախնադարյան ցուլի,  
լուրրի, հյուսիսային եղջերուի ոսկորներ: Բայց  
երբե՞ն նեանդերթալյան մարդիկ հարկադրված  
էին լինում գոտեմարտի բռնվել շատ ավելի սար-  
սափելի հակառակորդի հետ՝ քարայրի արջի կամ  
նույնիսկ մամոնտի հետ:

Դժվար է պատկերացնել, թե քարերով ու տե-  
ղերով սպառազինված՝ նեանդերթալյան մարդիկ  
ինչպե՞ս էին կարողանում հաղթել այնպիսի հառ-  
տակաչի և հզոր հսկայի, ինչպիսին մամոնտն  
էր: Հավանաբար նրանք թակարդներ էին պատ-  
րաստում, որովայթներ լարում:

Իսկ գլխավորն այն է, որ նրանք ճարպիկ և  
քաջարի որսորդներ էին: Երբ մեծ դազան էին  
սպանում, կտրատում էին նրան և մսի խոշոր կտոր-  
ները տանում իրենց մթերքի պահեստը՝ քարայրը:  
Նվ խրախճանք էր սկսվում:

Նեանդերթալյան մարդիկ ամենից ավելի

ոսկրածուծ էին սիրում. դրա համար էլ մենք քա-  
րայրներում ներկայումս այդքան շատ գտնում ենք  
երկարությամբ ճեղքած գաղանի ոսկորներ: Սակայն  
թարմ միսն այն ժամանակվա մարդկանց համար  
առհասարակ անուշեղենն էր. որոք ոչ միշտ հաջող  
էր անցնում և երբեմն դաժան սառնամանիքը և  
կուրացուցիչ ձյունը նեանդերթալյան որսորդնե-  
րին հարկադրում էին շաբաթներով քարայրից  
դուրս չգալ: Եվ այդ ժամանակ նրանք հարկա-  
դրված էին լինում անվել պահածո մսով, ավելի  
ճիշտ նեխված մսով, որից այնպիսի հոտ էր գա-  
լիս, որ մենք հավանաբար չէինք համարձակվի-  
նույնիսկ մոտենալ նրան:

Այդ հոտն ըստ երևույթին չէր անհանգստաց-  
նում քարայրներում ապրող մարդկանց: Նեանդեր-  
թալյան մարդկանց կացարաններից մեկի մոտ  
գտնվել են զանազան գաղանների ոսկորների մի-  
վիթխարի կույտ: Այդ կույտի մեջ կային մոտ  
2000 գաղանների մնացորդներ: Նեանդերթալյան-  
ների որոշ ցեղեր չէին խորշում նաև մարդակե-  
րությունից...

Իրենց սպանած կենդանու միսը նրանք օդ-  
տադործում էին ուտելու համար, իսկ ճարպը հա-  
վանաբար ծախսվում էր ճրճղների համար (նեան-  
դերթալյան մարդիկ արդեն սովորել էին ճրագ-  
վառել), իսկ մորթին օգտադործում էին իրեն  
հագուստ,

Կանայք մշակում էին մորթիներն ու շոր էին  
կարում: Ամենավոքը հնարավորության դեպքում  
նրանք աշխատում էին արևի լույսի տակ, քա-  
րայրից դուրս: Սակայն սառտիկ ցրտերի և անձ-  
րևի ժամանակ նրանք հարկադրված էին լինում  
մնալ քարայրում: Այդ դեպքում ամբողջ ցեղը  
հավաքվում էր այնտեղ, տաքանում քարայրի մոտ



վառվող խարույկի շուրջը: Ժամանակ առ ժամանակ որևէ մեկը դնում էր քարայրի խորքը, մթության մեջ, որպեսզի այնտեղից փայտ կամ քիչ չորացած միս բերի:

Պսղած դիրքով նստած տղամարդիկ քարից զենքեր էին շինում իրենց համար: Քարի կտորտանքը ցրվում էր նրանց չորս կողմը, աջից ու ձախից փոքր կույտեր կազմելով: Նեանդերթալյան մարդիկ սիրում էին պսղած աշխատել: Խարույկը ճարճատում ու ծխում էր, հեռվից անթափանց խավարի միջից լսվում էր գիշատիչ դաշանների տռնոցը, իսկ մարդիկ աշխատում էին երբեմն-երբեմն շարժումներով կամ խառնահնչյուն ձայներով իրար հետ խոսակցելով:

Ինչի՞ մասին էին խոսում նրանք. մենք չգիտենք: Սակայն նեանդերթալյան մարդիկ արդեն խոսել գիտեին, թեև վատ էին խոսում: Մենք այդ եզրակացությանն ենք դալիս, նրանց դանդից դատելով:

Նրանց ուղեղում արդեն զարգացած էր այն մասը, որը կապված է խոսքի հետ, թեև ներկայիս մարդկանց ուղեղի համեմատ թույլ էր զարգացած:

Նեանդերթալյան մարդկանց ուղեղը ևս մի հետաքրքիր ցուցմունք է տալիս մեզ. նրանց ուղեղի ձախ կեսը ավելի ուժեղ էր զարգացել, քան թե աջը: Ի՞նչ է նշանակում այդ: Այդ նշանակում է, որ նեանդերթալյան մարդկանց աջ ձեռքը նույնպես ավելի ճարտար էր, քան թե ձախը, ինչպես մեր աջ ձեռքն է:

Նեանդերթալյանները հավանաբար այն առաջին մարդիկն էին, որոնք սկսեցին մահացածներին թաղել և ոչ թե պարզապես թողնել, որ կերակուր դառնան վայրի զազաններին: Մենք գտնում ենք նեանդերթալյան մարդկանց կմախքներ, որոնց խնամքով նստած դիրք է տրված, կմախքներ:

որոնք զարդարված են խեցիներով ու շրջապատված քարե իրերով...

Մոտ կես միլիոն տարի տեւեց նեանդերթալյանների դարաշրջանը, ապա հասավ նոր մարդկանց, կրոմանյոնյան մարդկանց, մեր մոտիկ ազգակիցների տիրապետութեան ժամանակը:

Այն բանը, որ «նոր մարդիկ» իրոք ծագել են նեանդերթալյան մարդկանցից, հաստատուում է նրանց միջև եղած նմանութեամբ: Ներկայիս մարդկային ցեղերից ամեն մեկն որևէ տեսակ նեանդերթալյան հատկանիշներ ունի:

Այդ բանը հաստատում են նաև վերջերս ՍՍՌ Միությունում — Պոդկոլմսկում (Պյատիգորսկի մոտ), Նիվալինսկում և Սխոդնենսկում կատարված հայտնագործությունները:

Գտնված ոսկորների հետազոտությունը ցույց է տվել, որ այն մարդիկ, որոնց մի ժամանակ պատկանելիս են եղել այդ ոսկորները, իրենց դանդի կազմութեամբ միաժամանակ նման են եղել ինչպես նեանդերթալյան, նույնպես և կրոմանյոնյան մարդկանց: Այլ խոսքով՝ նրանք արդեն ոչ՝ բոլորովին նեանդերթալյաններ են եղել, բայց և այնպես դեռ լիովին կրոմանյոնյան մարդիկ էլ չեն դարձել:

Այսպիսով մենք տկնառու կերպով տեսնում ենք նեանդերթալյան մարդկանց հետնորդների փոխակերպումը «նոր», կրոմանյոնյան մարդկանց:

Կրոմանյոնյան մարդիկ առաջ մղեցին մարդկային կուլտուրան: Նրանք ստեղծեցին կուլտուրայի այն ձևերը, որ սովորաբար կոչվում են օրինյակյան, սոլյուտրեյան և մադլենյան կուլտուրաներ:

Այդ կուլտուրաների և նրանց ստեղծող մարդկանց մասին մենք կարող ենք դատել արդեն ոչ



Կրամանյոսյան մարդը: Նա հաջորդեց  
Նեանդերթալյան մարդուն:

միայն ըստ քարե դործիքների, 40․000 տարի առաջ  
ասլրող այդ մարդիկ իրենց մասին այնպիսի վկա-  
յություններ են թողել, որոնք չեն ջնջվել մինչև  
օրս էլ. նրանք քարայրների պատերին թողել են  
իրենց նկարած նկարները:

Այդ մարդկանց առաջին նկարները կոպիտ ու  
անվարժ են: Բայց հետո նրանք մեծ վարպետու-  
թյան են հասնում: Քարայրի այդ նկարիչները ոչ  
միայն նկարելիս են եղել այրի պատերին,—ըստ  
որում մեզ համար զարմանալի է, թե ինչո՞ւ նկա-  
րելու համար նրանք հաճախ ընտրում էին քարայ-  
րի խորքերը, նրա ամենամութ և անհարմար մա-  
սերը,—քարայրի այդ նկարիչները մեծ վարպե-



տությամբ դադանների դժադրեր էին քանդակում նաև եղջերուի եղջյուրների ու մամոնաի ժանիքների վրա:

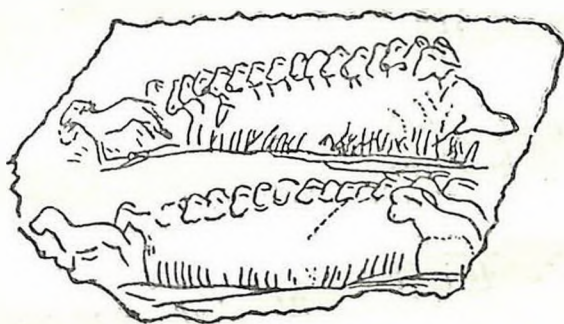
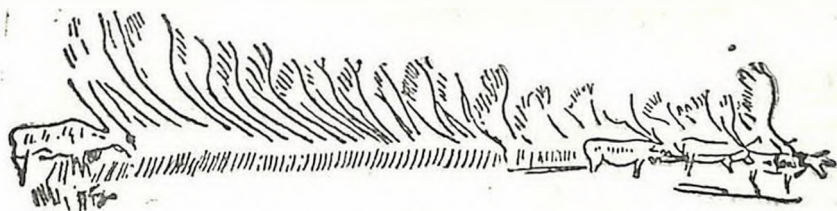
Եթե դատենք մեր ներկայիս հայացքով, կրոմանյոնյան մարդկանց նկարչական հակումը թերևս անսովոր թվա: Նրանք իրոք չատ ճարտար նկարիչներ էին: Բայց բանն այն է, որ մենք չպետք է մեզնից տասնյակ հազարավոր տարիներ առաջ ապրող մարդկանց վերագրենք մեր ներկայիս ըմբռնումներն ու հայացքները: Կրոմանյոնյան մարդիկ առանձնակի նշանակություն էին տալիս իրենց նկարներին: Նրանց համար նկարելը և ոսկորների վրա քանդակելը ոչ զվարճություն էր, ոչ էլ արվեստ արվեստի համար, այլ մի կարևորագույն զբաղմունք, որ կապված էր նրանց ամբողջ կյանքի հետ: Կրոմանյոնյան մարդիկ նկարը դիտում էին իբրև կախարդանքի նման մի բան, որն ապահովում էր նրանց հաջողությունը սրսի ժամանակ: Դրա համար էլ նրանք սովորաբար նկարում էին այն նույն կենդանիներին, որոնց որսում էին:

Մի քանի ժողովուրդներ, օրինակ՝ ավստրալացիները, մինչև հիմա էլ արվեստը համայելու և կախարդելու միջոց են համարում: Որսի դուրս գալուց առաջ ավստրալացիները դետնի վրա դժագրում են կենդանու նկարը, իրենց նկղակները խրում այդ դժագրված մարմնի մեջ, պարում նրա շուրջը և պադատագին աղաղակում, հուսալույ, որ այդ կնպաստի որսի հաջողությանը: Երևի այսպես էին վարվում նաև կրոմանյոնյան մարդիկ:

Ինչպե՞ս էին ապրում նրանք, ի՞նչ կերպարանք ունեին:

Նրանք վայելչակաղմ, չատ բարձրահասակ մարդիկ էին: Նրանք այնքան բարձրահասակ էին,

որ եթե նեանդերթալյան մարդուն կանգնեցնեին  
կրոմանյոնյան մարդու կողքին, նա հազիվ նրա  
ուսին կհասներ: Կրոմանյոնյան մարդիկ ունեին  
լայն դեմք, նուրբ արծվաքիթ և սուր, դեպի  
առաջ ձգված կզակ: Իրենց ուղեղի մեծու-  
թյամբ կրոմանյոնյան մարդիկ ամենևին չէին զի-  
ջում ներկայիս մարդկանց և ավելի շուտ նույնիսկ



Սյուդետ էին հյուսիսային եղջերուների ու ձիերի  
երամակները նկարում կրոմանյոնյան մարդիկ:

գերազանցում էին մեզ: Սալայն ամենից բնորոշը  
կրոմանյոնյան մարդկանց համար նրանց զարմա-  
նալի երկար սրունքներն էին. այդպիսի ոտներ  
ունեցող մարդիկ անխոնջ ուղեգնացներ ու վա-  
ղողներ պիտի լինեին:

Կրոմանյոնյան մարդկանց աջ ձեռքը ճախից  
ավելի էր զարգացած, ինչպես մերը, բայց նրանց  
մեջ նաև ճախլիկներ կային:

Լինդհանուր առմամբ նրանք ուժեղ և հավանաբար գեղեցիկ մարդիկ էին: Մի գիտնական, կրոմանյոնյան ցեղը նույնիսկ անվանել է «ամենագեղեցիկ ցեղը, որ երբևիցե տեսել է աշխարհը»: Այդ թերևս չափից դուրս համարձակ պնդում է: Ձէ<sup>ո</sup> որ մենք այնուամենայնիվ չենք տեսել ոչ մի կենդանի կրոմանյոնյան մարդ և նրանց մասին դատում ենք միայն ըստ նրանց կմախքների:

Կրոմանյոնյան մարդիկ թողել են ոչ միայն իրենց կմախքները, այլև բազմաթիվ բազմազան գործիքներ, նկարներ, գծագրություններ, ոսկորի վրա քանդակված պատկերներ, կավից շինված Փիգուրներ: Բայց ինչպես գիտենք արդեն, կրոմանյոնյան մարդիկ դեմքեր չէին նկարում, նրանք գերադասում էին նկարել գազաններին, և ոչ թե մարդկանց: Իսկ այն փոքրիկ մարդկային Փիգուրների մեջ, որ հասել է մեզ, դեմքն այնքան անորոշ է նկարված, որ համարյա ոչինչ պատկերացնել չի կարելի:

Բայց Պիրենյան լեռներում գտնվող մի քարայրի պատի վրա գտել են կարելի է ասել լուսանկարի նմանվող մի բան, կրոմանյոնյան մարդկանց ձեռքերի գրոշմները: Ձեռքերի այս գրոշմներն ըստ երևույթին հետևյալ կերպ են ստացվել՝ պատը ծածկել են սև ու կարմիր ներկով, իսկ հետո քարայրի ընակիչները մոտենալով իրենց ձեռքերը դրել են նրա վրա:

Մոտ քսան հազար տարի առաջ ապրած այդ մարդկանց ձեռքերի գրոշմները շատ խորհրդավոր են. համարյա թե բոլոր ձեռքերի վրա պատկասում են մի քանի մատների առաջին հոդերը: Արդյո՞ք դա որսի ժամանակ տեղի ունեցած պատահարների հետևանքով առաջ եկած խեղանդամություն էր, թե մատները գիտմամբ կտրում էին, — թերևս այդ—





Զիւռ գլուխ, որ կրումանյոնյան արվեստագետը փորագրել է եղջերուի եղջյուրի մի բեկորի վրա: Հայտնաբերվել է Մասդ'Աղիլի քարայրում Արիզիա գետի ափին Փրանսիայում:

սլես ալիւլի դեղեցիկ էր համարվում,—[Թե՞ այդ դրոշմները պատկանում են գերինների, որոնց այդպես դաժանորեն պատժել էին,—մենք այդ չգիտենք... Կրոմանյոնյան մարդիկ մեծ հաջողություն ունեցան ոչ միայն քարը մշակելու ասպարեզում, այլև նրանք սովորեցին զանազան ոսկորներից տեղեր, մախաթներ, ասեղներ, նետի ու նիզակի ծայրեր շինել: Որոշ իրեր այդ մարդիկ իրենք չէին շինում, այլ ձեռք էին բերում հարևան ցեղերից, փոխանակելով իրենց շինած իրերի հետ: Այն ժամանակ արդեն դործադրվում էր փոխանակային առևտուրը:

Կրոմանյոնյան մարդկանց մեջ շատ տաղանդավոր նկարիչներ կային:

Կրոմանյոնյանները հնարել էին նկարելու մի առանձին եղանակ: Երբ նրանք ուզում էին փախչող եղջերուների հոտ կամ վայրի ձիերի երամակ նկարել, նրանք խնամքով դժադրում էին միայն մի քանի, ալիւլի մոտիկ գտնվող կենդանիների, իսկ

մնացածին դժադրում էին շտրխներով ու դծիկներով և այդպիսի նկարն իրոք ամբողջ հոտի կամ երամակի տպավորութիւնն էր առաջ բերում:

Գարայրների պատերին եղած նկարները սովորաբար ներկում էին: Կրոմանյոնյան մարդիկ ներկ էին պատրաստում քարե սանդի մեջ և հետո այդ ներկերը պահում էին եղջերուի ոսկորից շինած նեղ, խողովակաձև անոթներում, նրանց համար հաճախ իբրև ներկատախտակ էր ծառայում եղջերուի ոսկորը, նրա թիակը: Մեր ձեռքն է հասել մի այդպիսի ներկատախտակ, որի վրա կարելի է տարբերել կարմիր և դեղին ներկերի հետքերը:

Կրոմանյոնյան մարդկանց ներկերը շատ դիմացկուն էին, նրանց քարայրային նկարների մեջ կան այնպիսիները, որ կարծես ոչ թե հազարավոր տարիներ առաջ են նկարված, այլ միայն երեկ:

Հավանաբար կրոմանյոնյան մարդիկ իրենց մարմինը ևս ներկում էին զանազան գույնի ներկերով: Նրանք չէին մոռանում նույնիսկ մեռածի դերեզմանում, հանգուցյալի հետ միասին տեղավորել ներկի փոշիով լցված մի անոթ:

Կրոմանյոնյաններն ապրում էին վերջին սառցադաշտի նահանջի ժամանակ, այն հետսառցադաշտային շրջանում, երբ ավելի ցուրտ էր, քան թե հիմա:

Կրոմանյոնյան մարդիկ անհետացան հետսառցադաշտային շրջանի վերջին, մոտ տասներկու հազար տարի առաջ: Թե ի՞նչն էր նրանց անհետացման պատճառը՝ մենք չգիտենք:

Նվրոպայի և Ասիայի նոր բնակիչներն արդեն ընտանեցված կենդանիներ, շներ ունեին և սովորել էին կալե ամաններ շինել:

Նրանք ամենքն էլ պատկանում էին մարդկանց այն նույն տեսակին, որին պատկանում էին կրո-

մանյոնյան մարդիկ և պատկանում ենք նաև մենք։ Երկրի վրա անշուշտ եղել են և կան շատ ցեղեր, բայց այդ բոլոր ցեղերը մարդկային մի տեսակի ստորաբաժանումներն են, և ներկայումս Երկրի վրա ապրող ցեղերից ոչ մեկի մասին չի կարելի ասել, թե նա ալիւլի կատարյալ է, ալիւլի բարձր է, քան թե ուրիշները, կամ ընդհակառակը, ուրիշ ցեղերից ցածր է...

Կրոմանյոնյան կուլտուրան կործանվեց, բայց ուրիշ կուլտուրաներ փոխարինեցին նրան, և, որ գլխավորն է, այն ցուրտ ալիւքը, որն ըզգրկել էր, համարյա ամբողջ Երկիրը, աստիճանաբար թուլանում էր, սառցադաշտերը նահանջում էին։

Նրանք դանդաղ էին նահանջում, կարծես թե չէին ուղղում հեռանալ իրենց դրաված երկրներից։ Նրանք երբեմն կանգ էին առնում, երբեմն նույնիսկ փորձեր էին կատարում նորից առաջ դնալու։ Բայց ընդհանուր առմամբ նրանք ետ էին գնում և սառցադաշտերի այս նահանջը նորից փոխում էր աշխարհադրական քարտեզը։

Այն ժամանակ, երբ Եվրոպայում ապրում էին կրոմանյոնյան մարդիկ, և գուցե թե դրանից էլ շատ առաջ, այն երկրում, որը մենք ներկայումս Եգիպտոս ենք անվանում, խոնավ կլիմա էր տիրում։ Այնտեղ հաճախ մրրիկներ էին լինում ու հորդառատ անձրևներ էին գալիս։

Հետո կլիման փոխվեց ու Նեղոս մեծ գետը չորացավ, որովհետև անհետացան Հարեչստանի և Կենտրոնական Աֆրիկայի այն գետերը, որոնք ջուր էին մատակարարում Նեղոսին։ Այդ ժամանակ Նեղոսի հնադարյան հովտի միջով հոսում էին մեզ անհայտ գետեր, որոնք բլուրներից հոսում էին գետի Կարմիր ծովը։

Երբ Եվրոպայում սառցադաշտերը նահանջե-



ցին, Աֆրիկայի կլիման կրկին փոխվեց, Հարե-  
շքստանում նորից եկավ անձրևները շրջանը: Զուրը  
հոսում էր սարերից ցած, Նեղոսը դարձյալ ջրե-  
րով լցվեց և իր ջրերն ուղղեց դեպի Միջերկրա-  
կան ծովը: Իսկ Նեղոսի հովտում անհետացան  
բլուրներից դեպի Կարմիր ծովը հոսող դետերը,  
որովհետև առաջվա քամիներին փոխարինեց հյու-  
սիսային չոր քամին: Եգիպտոսը մի ավազուտ անա-  
պատ դարձավ, որին երկու մասի էր բաժանում  
Նեղոսի արդավանդ հովիտը: Այդ տեղի ունեցալ  
մեզնից մոտավորապես տասնչորս հազար տարի  
առաջ:

Դրանից մի քանի հազար տարի հետո Նեղոսի  
հովտում ապրող մարդիկ հզոր պետություն հիմ-  
նեցին ու ստեղծեցին այնպիսի մի կուլտուրա,  
որը դերազանցում էր մինչ այդ եղած բոլոր կուլ-  
տուրաներին: Մի քանի հազար տարի էլ անցավ,  
հզոր տերություններ առաջ եկան նաև Փոքր  
Ասիայում: Համաուրարին ժայռի վրա սեպագրով  
փորագրել ավեց իր օրենքները: Հետո Հունաստա-  
նում շրջիկ երգիչները ստեղծեցին մեծ ճակատա-  
մարտերին ու հերոսների սխրագործություններին  
նվիրված պոեմը՝ «Իլիականը», որ հասել է մինչև  
մեր օրերը:

Բայց այդ ժամանակներն արդեն պատմաբան-  
ներն են ուսումնասիրում: Եվ այստեղ մենք կընդ-  
հատենք մեր ճանապարհորդությունը ժամանակի  
միջով:

## ԳԼՈՒԽ ՎԵՅԵՐՈՐԴ, և վերջին:

Մենք չառ մեծ ճանապարհորդություն կատա-  
րեցինք: Մենք ճանապարհն սկսեցինք անհիշելի  
ժամանակներից, երբ առաջին անգամ կաղմվում

էին մայրցամաքներն ու ծովերը և ավարտեցինք մեր ուղին համարյա թե մեր օրերով:

Մենք մի վիթխարի վազք կատարեցինք ժամանակի միջով և հիմա իրավունք ունենք հանդստանալու, հանդուտանալ ու վերջին անգամ ետ նայել, մի փութանցիկ հայացքով ընդգրկել այն ամենը, որ մենք խմացանք:

Ի՞նչ ձևով կատարենք այդ, որ ամենից հարմար լինի:

Մենք կարող ենք դնալ հնետաճանաչական թանգարան: Այնտեղ մենք մեր աչքով կտեսնենք այն ամենը, ինչի մասին որ խոսվեց այս դրքում: Մենք կտեսնենք Նրկրի հերթականորեն իրար փոխարինած տերերին:

Կտեսնենք հնագարյան ծովային խեցեւանիկ տրիլոբիտներին, և այն կարիճներին, որոնք առաջինը թողին ծովը և ցամաք դուրս եկան: Կտեսնենք վիթխարի ճպուռներին, որ մի ժամանակ թռչում էին քարածխային շրջանի անտառներում: Կտեսնենք հրեշավոր մողեսակերպներին, որոնք այնքան վիթխարի էին, որ դժվար է պատկերացնել, թե ինչպես էին կարողանում ասլբել: Կտեսնենք առաջին թռչնին և առաջին կաթնասուններին. կտեսնենք ի վերջո մամոնտներին և թավամազ ունդեղջուրներին, հսկա դիաթրիմա և մոա թռչուններին, կտեսնենք նեանդերթալյան և կրոմանյոնյան մարդկանց դանդերը:

Մի խոսքով, մեր աչքի առաջով կանցնի կյանքի ամբողջ պատմությունը: Բայց կարելի է դրա համար նույնիսկ թանգարան չդնալ: Դրա փոխարեն մենք կարող ենք դնալ կենդանաբանական այգի: Այնտեղ զանազան զաղաններին դիտելով, մենք կկարողանանք պատկերացնել կյանքի պատմությունը, որովհետև համարյա թե բոլոր մահա-

Ջնջված կենդանիներն իրենցից հետո թողել են իրենց մերձավոր ազգականներին, որոնք մինչև օրս էլ գոյություն ունեն:

Մենք կտեսնենք կրիաներ ու կոկորդիլոսներ և կասենք՝ ահա մի ժամանակ երկրազնդի վրա իշխող անհետացած մողեսակերպների ազգակիցները: Կտեսնենք հոացիլն թռչունին ու կասենք. ահա այն թռչունը, որը հիմա էլ նման է առաջին արխեոպտերիքս թռչունին: Կտեսնենք ամերիկյան օպոսսոմին ու կասենք, թե համարյա այսպիսիք են եղել առաջին կաթնասունները: Վերջապես կտեսնենք թարսիուսին և կմտածենք, որ այսպիսիք են եղել և մեր նախահայրերը, առաջին մարդիկ, երբ նրանք սկսել են ասլրել ծառերի վրա:

Կենդանիներից ամեն մեկի մասին մենք կարող ենք ասել, թե երբ է սկիզբ առել նրա ցեղը, կարող ենք պարզել, թե որ կենդանին ավելի հնուց գոյություն ունի, որն ավելի քիչ է ասլրել:

Սակայն, եթե չեք ուզենա, մենք ո'չ թանգարան կդնանք, ո'չ էլ կենդանարանախան այգի. մենք կմնանք նույն սենյակում ու պարզապես կմտաենանք հայելուն և հայելու մեջ դուք նորից կտեսնեք միևնույն բանը՝ կյանքի պատմությունը Նրկրի երեսին:

Հայելու մեջ դուք տեսնում եք ատամներ ու աչքեր, քիթ ու բերան, և լեզու ունեցող մի էակ, չատ լավ կառուցվածք ունեցող գլխով մի էակ:

Ո՞ւմն ենք մենք պարտախան այս ամենը:

Մենք պարտախան ենք ձկանը:

Ձկան դանդում արդեն մենք կարող ենք գրտնել այն բոլոր քսանութ ոսկորները, որոնցից կազմված է մեր դանդը. միայն թե ձկան դանդում բացի այս ոսկորներից, կան նաև ուրիշները: Նվ



ձուկն արդեն ունեւ թե աչքեր, թե ատամներ, թե լեզու և թե հոտառության կապտուկներ: Եւ վերջապես, առաջին անգամ ձկան մարմնում ենք մենք գտնում ողնաշարը, որը մեր ամբողջ կմախքի առանցքն է:

Հայելու մեջ երևում է գլխին մազեր ունեցող, արտեանունքներ և հոնքեր ունեցող, փափուկ մաշկ ունեցող մի էակ, որի դեմքը կարող է փոխել իր արտահայտությունը:

Ո՞ւմն ենք մենք պարտական այս ամենը:

Մենք պարտական ենք առաջին կաթնասուններին: Առաջին անգամ նրանց վրա երևաց փափուկ մաշկը, որն օժտված էր քրախնքի և ճարպի գեղձերով, որի վրա մազեր կային. նրանք առաջին էակներն էին, որ դեմքի մկաններ ունեին, որոնց չնորհիվ մեր դեմքն այժմ կարող է հարյուրավոր տարբեր արտահայտութուններ ընդունել, մենք կարող ենք մռայլվել կամ ժպտալ:

Հայելու մեջ արտացոլվում է սուր աչքեր, մի զույգ ճարտար ձեռքեր ունեցող մի էակ, որ կանգնած է երկու ոտքի վրա, մի էակ, որ մտածել և խոսել դիտե:

Ո՞ւմն ենք պարտական այս ամենը:

Մեր նախնիներին, այն հնադարյան կապիկներին, որոնք զարգացրել են աչքերի տեսողությունը և ձեռքի ճարտարությունը ծառերի վրա ապրելիս, զարգացրել են իրենց ուղեղը. և մեր նախահայրերին, կապիկից մինչև մարդը տանող միջանկյալ էակներին, որոնք սովորել են քայլել երկու ոտքով:

Այսպիսով կյանքի պատմությունը դրոշմված է հենց մեր մեջ: Մեր սեփական մարմինը կարծես թե կյանքի պատմության այնպիսի մի թանգարան լինի, ինչպիսին է մեր ոտքի տակ գտնվող հողը, որի մեջ թաղված է մեր տան հիմքը, մեր

ոտքի տակի հողը, որ երկրաբանական թանգարան է հանդիսանում:

Ի՞նչ են ասում մեզ այս երկու մեծ թանգարանները: Ի՞նչ են սովորեցնում նրանք:

Ինձ թվում է, թե այն գլխավոր բանը, որ նրանք ուսուցանում են, դա այն է, որ զարմանալի կապ գոյություն ունի Նրկրի հենց իր պատմության և նրա վրա ապրող կենդանի էակների պատմության միջև, այն զարմանալի կապն ու օրինաչափությունը:

Իսկապես, մենք տեսանք, որ կարծես թե Նրկրի վրա կատարվող իրադարձությունները կառավարվում են մի օրենքով, ենթակա են մի ընդհանուր ռիթմի, այն է՝ պատմության խաղաղ շրջանների և փոխհաջորդում են երկրաբանական հեղափոխությունների շրջանները: Դրա շնորհիվ կարծես թե այդ իրադարձությունները տեղի են ունենում մեծ ցիկլերով: Այդ ցիկլերը կարելի է համեմատել մեզ ամենքիս հայտնի ուրիշ ցիկլերի, տարիների հետ:

Եվ իրոք, ինչպես որ տարին իր մեջ պարունակում է ձմեռ, գարուն, ամառ, աշուն և նորից հանգում է ձմրան, տարվա եղանակների նոր փոխհաջորդման, այդպես էլ երկրաբանական տարին, կարելի է ասել, սկսվում է երկրաբանական հեղափոխության ամենաբարձր կետից, երբ մայրցամաքները բարձր են կանգնած և Նրկրի երեսին ցուրտն է տիրում, և աստիճանական ջերմացման միջոցով հանգում է տաք շրջանների, և ապա նորից սառեցման ու սառցակալման:

Միայն թե երկրաբանական տարին չատ երկար է, երկրաբանական ձմեռն ու ամառը միլիոնավոր տարիներ են տևում: Եթե ժամանակը չափենք այդպիսի երկրաբանական տարիներով, Նրկ-

քի վրա տեղի ունեցած բոլոր իրադարձությունները կդասավորվեն որոշակի կարգով:

Գանի դեռ Յրկիրը չսառած վիճակի մեջ էր, դեռևս հանդարտ շրջանների և երկրաբանական հեղափոխությունների փոխհաջորդում գոյություն ունեւր և հետևաբար երկրաբանական տարիների մասին խոսելն ավելորդ էր: Հետո Յրկիրը սառչում է, երևում են օվկիանոսներն ու մայրցամաքները, երեք անգամ երկրաբանական հեղափոխություն է տեղի ունենում, այլ խոսքով՝ երեք երկրաբանական տարի է անցնում: Նրանք իրենց հետքը թողնում են Յրկրի կեդևի վրա. դրա համար էլ մենք գիտենք նրանց մասին: Բայց մենք չենք կարող ասել, թե ինչպես փոխվեց կյանքը Յրկրի երեսին այդ երեք վիթխարի տարիների ընթացքում, որովհետև այն ժամանակվա շերտերում քարացածություններ չենք գտնում: Հետո վրա է հասնում չորրորդ տարին, որն ընդգրկում է կեմբրիյ շրջանը և սիլուրի շրջանի կեսը: Գա օվկիանոսային կյանքի մի տարի է, տրիլոբիտների տիրապետության տարին: Նոր՝ հինգերորդ տարում տրիլոբիտները կործանվում, ոչնչանում են. նրանք ըստ երևույթին չեն դիմանում ծանր ձմռանը: Այդ տարին, որն ընդգրկում է սիլուրի շրջանի կեսը, դեռնի ու քարածխի շրջանները, հանդիսանում է շատ բույսերի և կենդանիների ծովից ցամաք տեղափոխվելու, Յրկրի երեսին հսկա անտառների բարդավաճման տարին:

Ապա վրա է հասնում վեցերորդ տարին. դա՝ ժան ձմեռը կործանում, ոչնչացնում է քարածխի շրջանի անտառներն ու հսկա միջատներին: Գերակշռություն են ձեռք բերում նախ երկկենցաղները, ապա սողունները, մանավանդ մողեսակերպները:



Վերջանում է այս տարին և նրա հետ միասին ավարտվում է մողեսակերայների տիրապետությունը: Նոր տարին կաթնասունների ու մանավանդ մարդու արագ զարգացման տարին է: Մարդկային ցեղի ամբողջ անցած պատմությունն առայժմ տեղավորվում է երկրաբանական տարվա այդ աննշան հատվածի մեջ:

Այո՛, եթե ժամանակը չափենք երկրաբանական տարիներով, կաբելի է առել՝ մարդկային ցեղը դեռ չատ կարճ ժամանակ է գոյություն ունեցել, մոտավորապես երկրաբանական տարվա 1/360-րդի չափ, այսինքն՝ մեկ երկրաբանական օր:

Ահա թե ինչ է սովորեցնում երկրաբանությունը: Եվ ինձ թվում է, որ երկրաբանությունը մեզ՝ մարդկանց համեստություն է սովորեցնում:

Ինչպես որ աստղադիտությունը ցույց է տալիս, թե մեր բնակավայրը, Երկիրն անհամար երկնային մարմիններից մեկն է միայն, տիեզերքի մի հյուլե, այնպես էլ երկրաբանությունը ցույց է տալիս, որ մեր մարդկային պատմությունը երկրաբանական մի օր է միայն, արդեն անցած մի քանի հազար այդպիսի օրերից մեկը, ժամանակի մի կաթիլ:

Իսկ կյանքի պատմությունը Երկրի վրա ցույց է տալիս, որ մարդկային ցեղը լուկ կյանքի ծառի ճյուղերից մեկի մի չյուղն է, իսկ այդպիսի չյուղերի անհամար բազմություն կա կյանքի ծառի վրա:

Երկրաբանությունը մեզ համեստություն է սովորեցնում: Բայց դրա հետ միասին նա, ինչպես և աստղադիտությունը, նաև մեզ հպարտություն է սովորեցնում:

Անհամար թվով աստղեր կան երկնքում և Եր-

կիրը նրանց համեմատությամբ մի հյուլէ է. իսկ ի՞նչ ենք մենք՝ մարդիկս աստղի համեմատությամբ: Բայց մենք կարողացել ենք շինել այնպիսի գործիքներ, որ նրանցով ընկալում ենք աստղերի նվազ լույսը և լուսանկարում այն, կարողացել ենք այդ հեռավոր լույսից իմանալ աստղերի կառուցվածքը, իմանալ, թե ինչ-նյութերից են բաղկացած նրանք:

Անհավատալիորեն վիթխարի է տիեզերքը մարդու համեմատությամբ: Բայց և այնպես մենք հասկացել ենք նրա կարգը:

Անասելիորեն փոքր է մարդկային կյանքի տեվողությունը Երկրի պատմության համեմատությամբ: Մեր կյանքն իրոք միօրյա թիթեռնիկի կյանքն է հիշեցնում: Ոչ, այն ավելի կարճատև է: Եթե ամբողջ մարդկային ցեղի պատմությունը միայն մի երկրաբանական օր է տևել, ապա ինչի՞ է հավասար ամեն մի մարդու կյանքի տևողությունը: Երկրաբանական մի քանի վայրկյանի:

Բայց և այնպես երկրաբանության, իբրև գիտության Երկրի պատմությանը նվիրված գիտության ամբողջ գոյությունը պարփակվում է երկրաբանական բոսի մի մասի մեջ: Դուրս է գալիս, որ երկրաբանական կես բոսի ընթացքում մենք կարողացել ենք թափանցել Երկրի զաղտնիքների մեջ, վերականգնել նրա ամբողջ բարդ և երկարատև պատմությունը: Նվ այդ միևնույն ժամանակի ընթացքում մենք կարողացել ենք այնպիսի հաջողություններ ձեռք բերել, որ երբեք, թեկուզ մոտավոր չափով, չի ձեռք բերել Երկրի վրա ապրող ոչ մի էակ նույնիսկ ամենաերկար ժամանակվա ընթացքում:

Մենք Երկրի վրա աճած կյանքի ծառի անհա-

մար ճյուղերից մեկն ենք միայն, Բայց կա՞ն արդյոք այնպիսի կենդանիներ, որոնք կարողանային համեմատվել մեզ հետ:

Մեր մարմնի կազմվածքով մենք շատ նման ենք կապիկներին և մենք իրոք նրանց ազդակիցներն ենք, նրանց, ասես թե հորեղբոր որդիները:

Բայց մի տեսե՞ք, թե մեր կյանքն ինչքա՞ն է տարբերվում մեր այդ հորեղբոր որդիների կյանքից: Մենք քաղաքներ ենք շինում, կամուրջներ ենք անցկացնում լայն գետերի վրայով, ասես թե ասեղով ծակում ենք լեռները, ածելիով կտրտում մայրցամաքները: Մենք նայում ենք հեռադիտակով ու տեսնում ամենահեռավոր աստղերը: Մենք նայում ենք մանրադիտակով ու տեսնում ամենամանր բակտերիաները: Մենք ընթացք ենք տալիս էլեկտրական ալիքներին ու ռադիոալիքներին. մենք թռչել ենք սովորել:

Այս ամենը մենք ձեռք ենք բերել մի աննշան, շատ կարճ ժամանակամիջոցում: Իսկ մեր առաջ սահման չկա: Մինչդեռ մեր հորեղբոր որդիները ներկայումս էլ գլխիոնձի են տալիս ծառերի վրա և ատամներով որոնում իրենց կծող լվերին, ինչպես հարյուր հաղարավոր սուրիներ սրանից առաջ:

Մի աստղադետ, հիշում եմ, այսպիսի համեմատություն է բերում. եթե մարդկության ամբողջ պատմության ընթացքում անցած ժամանակը նշենք մի փոստի նամակադրոշմի հաստությամբ, ապա այն ժամանակը, որ մարդիկ դեռ պիտի ապրեն Նրկրի երեսին, մինչև որ Նրկրի հետ որևէ ադետ պատահի, այդ ժամանակը կարելի է նշել մի վիթխարի բարձրաբերձ աշտարակով:

Համեմատեցե՞ք նամակադրոշմն ու աշտարակը և դրանով իսկ դուք համեմատած կլինե՞ք մեր անցյալը և մեր ապագան՝ Նրկրի երեսին: Բայց



այդ ասպադային կհաջորդէի անշուշտ նոր, մեզ դեռ  
չսլատկերացող ասպադա, որովհետեւ հարյուր միլիո-  
նավոր տարիներ հետո մարդիկ, պետք է ենթա-  
դրել, այնքա՛ն հզոր կլինեն, որ Երկրի կործանու-  
մը նրանց համար կործանում չի նշանակի: Նրանք,  
օրինակ, կկարողանան վերաբնակվել ուրիշ մոլո-  
րակների վրա:

Բայց մենք իրավունք ունենք պարծենալ և  
նրանով, որ արդեն ձեռք ենք բերել:

Երկրի մակերեսի փոփոխությունն առաջնե-  
րում մեզնից անկախ է տեղի ունեցել: Երկրաբա-  
նական օրենքներն են ընթացք տվել այդ փոփո-  
խությանը: Մենք միայն կարող էինք դիտել, թե  
ինչպէս էր փոխվում Երկրի քարտեզը, ուսումնա-  
սիրել Երկիրը: Իսկ ներկայումս մենք ոչ միայն  
ուսումնասիրում ենք, այլև փոխում ենք այն:

Մենք տեսանք, որ ոչ այնքան վաղուց Ֆին-  
լանդիան ու Կարելիան վեր բարձրացան ու մի ժա-  
մանակ Բալթիկ ծովը Հյուսիսային Սառուցյալ  
օվկիանոսին միացնող բազուկն անհետացավ: Այդ  
ճշմարիտ է: Բայց ճշմարիտ է նաև այն, որ մենք  
ինքներս, հակառակ երկրաբանական ուժերին, կա-  
րողացանք նորից ստեղծել այդ բազուկը: Մենք  
այն անվանեցինք Սպիտակծովյան-Բալթիական  
ջրանցք:

Սա մի օրինակ է միայն. այսպիսի օրինակներ  
չառ կարելի է բերել:

Մենք ինքներս ենք փոխում հիմա Երկրի զեմքը:

Նույն բանը կարելի է ասել նաև կյանքի պատ-  
մության մասին:

Ներկայումս ի՞նչ բույսեր են դերակառում  
Երկրի վրա, որո՞նք են ամենատարածված բույ-  
սերը: Նրանք, որ աճում են արտերում, մարդա-  
դետիններում, այգիներում: Բայց այդ բոլոր բույ-  
սերը չէին աճի, եթե մենք չլինեինք, մենք ենք

վայրի տեսակներէից ստացել այդ բույսերը, նրանք մեր սակզծածն են:

Եվ մե՛նք ենք ընտրել, առաջ բերել ձիերի, կո՛վերի, կատուների, շների, հավերի, բադերի, սա՛ղերի այն բոլոր տեսակները, որ դուք տեսնում եք ներկայումս:

Երկրի վրա այդ կենդանիները չէին լինի, եթե մենք չլինեինք:

Մենք սովորել ենք ուղղություն տալ կենդանիների ու բույսերի պատմությանը, կյանքի պատմությանը Երկրի երեսին:

Ահա թե ինչ հաղթանակներ են տարել մարդիկ բնության դեմ մղած պայքարում: Եվ ամենամեծ հաղթանակները մեր օրերում են ձեռք բերվել: Բայց մինչև այժմ էլ մարդիկ դեռ ամեն տեղ չեն սովորել նոր ուղիով առաջ տանել իրենց սեփական պատմությունը, մարդկության պատմությունը:

Մի՞թե կարելի է ճիշտ ուղի անվանել այն կյանքը, երբ տնտեսությունը տարվում է անպլան, գիշատիչ կերպով, երբ Երկրի հարստությունները խլուր տեղը վատնվում են, երբ անօգուտ կերպով ոչնչացվում են բույսերն ու կենդանիները:

Եվ երբ մարդիկ, այն նույն մարդիկ, որ աշխատում են, չեն տեսնում իրենց աշխատանքի պտուղը:

Արդյո՞ք կարելի է Երկրի խեղամիտ տերերը համարել նրանց, որոնք այդպես են կառավարում Երկիրը:

Ո՛չ, չի կարելի: Դրանք Երկրագնդի իսկապեհ տերերը չեն, այլ ավելի շուտ գիշատիչներ, որոնք աշխատում են ինչքան կարելի է շատ հարստություններ գալլթել իրենց համար, այդ հարստությունների համար պատերազմներ են սարքում իրար դեմ, պատերազմներ, որոնց մեջ սպանվում են միլիոնավոր աշխատավոր մարդիկ:

Այդպիսի իրավակարգն տկնհայտորեն չի համարատասխանում մարդկության նպատակներին, այլ ջլատում է մարդկության հզօրությունը: Ինչ խոսք, որ այդ իրավակարգը պետք է փոխարինել նոր, ավելի լավ իրավակարգով: Բայց այդ բանն ուսանց պայքարի հնարավոր չէ:

Մենք հենց այնպիսի ժամանակներում ենք ապրում, երբ Երկրի վրա տեղի է ունենում այդ պայքարը: Եվ մեր երկրում սոցիալիզմն արդեն հաղթել է, սկիզբ է դրվել մարդկության վարդապետն իսկ պատմությանը:

Եվ եթե այս դրքում մենք ճանապարհորդություն կատարեցինք անցյալ ժամանակներում, անցանք Երկրի պատմության մեծ իրադարձությունների միջով, ապա ներկայումս, այդ ճանապարհորդությունն ավարտելով, մենք կարող ենք ասել.

Մենք ինքներս հենց ապրում ենք այնպիսի ժամանակ, երբ մեծագույն իրադարձություններ են տեղի ունենում Երկրի վրա: Մարդկությունն առաջին անգամ սկսում է իր սեփական կամքով ընթացք տալ իր պատմությանը և մենք պետք է երջանիկ համարենք մեզ, որ այդ բանը տեղի է ունենում մեր օրոք, որ մենք ապրում ենք հենց այն ժամանակ, երբ ստեղծվում է մարդկության կյանքի նոր, ավելի լավ կարգը:





## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Առաջաբան . . . . . | էջ<br>3 |
|--------------------|---------|

### Առաջին մաս

#### ԵՐԿՐԻ ՄՆՈՒՆԴԸ

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Պլուխ առաջին, այն մասին թե ինչպես Արևը<br>հանդիպեց մի անհայտ աստղի և ինչպես այդ<br>հանդիպումից ծնվեց Երկիրը . . . . .                | 7  |
| Պլուխ երկրորդ, այն մասին, թե ինչ տեսք ունեւո<br>նորածին Երկիրը . . . . .                                                             | 9  |
| Պլուխ երրորդ, այն մասին, թե ինչպես երևան եկան<br>օվկիանոսները, մայրցամաքները գետերը և<br>լճերը . . . . .                             | 11 |
| Պլուխ չորրորդ, որի մեջ խոսվում է Երկրի տարիքի<br>և ավազի, սղի և ուրան-արճիճի ժամացույց-<br>ների մասին . . . . .                      | 14 |
| Պլուխ եինգերորդ, որտեղ խոսվում է վերջին մեկ ու<br>կես միլիարդ տարվա ընթացքում տեղի ունե-<br>ցած կարևորագույն դեպքերի մասին . . . . . | 22 |
| Պլուխ վեցերորդ, որը պատմում է այն մեծ արխի-<br>վի մասին, որ մեր ոտքերի տակ է գտնվում                                                 | 25 |
| Պլուխ յոթերորդ, որտեղ ցույց են արված գետերի,                                                                                         |    |

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| քամիների, ծովի ակիքների և սառցադաշտերի<br>ստորադուլթյունները . . . . .                                                                           | 31 |
| Վուլս ուրերորդ, որը պատմում է ստորերկրյա<br>թանգարանի մասին և այն մասին, որ մենք<br>սալրում ենք անասելի հնադարյան իրերով<br>շրջապատված . . . . . | 36 |
| Վուլս իններորդ, որի մեջ տրվում է Երկրի ժամա-<br>նակացույցը . . . . .                                                                             | 41 |
| Վուլս տասներորդ, որը մի կարևոր և դժվար լուծելի<br>հարց է առաջադրում . . . . .                                                                    | 47 |

## Երկրայդ մաս

### ԼՆՈՆԵՐԻ ՀԱՆՏԼՈՒԿԸ

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Վուլս առաջին, որտեղ խոսվում է հրաբուխների<br>մասին, ժայթքումների մասին, մոխրի տակ<br>թաղված անտառների ու քաղաքների մասին     | 51 |
| Վուլս երկրորդ, որ պարունակում է երկրաբանական<br>չորս հանելուկ . . . . .                                                      | 61 |
| Վուլս երրորդ, որ պատմում է լեռների զարմանալի<br>պատմությունը . . . . .                                                       | 67 |
| Վուլս չորրորդ, որը պատմում է երկրաբանական<br>հեղափոխությունների մասին և այն մասին, թե<br>ինչու են առաջ գալիս նրանք . . . . . | 71 |
| Վուլս հինգերորդ, որն ապացուցում է, թե մայրցա-<br>մաքները լողում են . . . . .                                                 | 75 |
| Վուլս վեցերորդ, որ պատմում է այն մասին, թե<br>մայրցամաքները մերթ վեր են բարձրանում,<br>մերթ նորից նստում . . . . .           | 79 |
| Վուլս յոթերորդ, որ պատմում է, Երկրի զոզլոզոց-<br>ների մասին . . . . .                                                        | 83 |
| Վուլս ութերորդ, որը ցույց է տալիս, թե իրոք ինչ-<br>քան բարդ է Երկրի պատմությունը . . . . .                                   | 96 |

## Երրորդ մաս

### ԵՐԿՐԻ ԱՌԱՋԻՆ ԲՆԱԿԻՉՆԵՐԸ

էջ

- Կլուխ առաջին, որ պատմում է, թե ինչպես սկիզբ առավ կյանքն օլիլիանոսում, պատմում է քա-  
րացած բաղտերիաների, ջրմուռների, մեղու-  
ղաների, փափկամորթների, ծովաստղերի և որ-  
դերի մասին . . . . . 105
- Կլուխ երկրորդ, որ պատմում է առաջին ձկների,  
ծովերի բնակիչ տրիլոբիտների, ամի տեղա-  
փոխված բույսերի և ցամաքին տեղ դարձած  
կարիճի մասին . . . . . 118
- Կլուխ երրորդ, որը պատմում է տրիլոբիտների  
ոչնչացման մասին, այն ձկան մասին, որի  
մարմնի վրա ոտքեր առաջ եկան, ձարխոտա-  
յին մեծ անտառների և այդ անտառներում  
թռչող վիթխարի ճագուռների մասին . . . . . 135
- Կլուխ չորրորդ, որը պատմում է մեծ սառցակալ-  
ման մասին, ծովային կարիճների, հսկա ճագուռ-  
ների, լեպիդոդենդրոնների և սիդիլլարիանե-  
րի ոչնչացման մասին և նոր կենդանիների՝ սո-  
ղունների առաջացման մասին . . . . . 155

## Չորրորդ մաս

### ՄՈՂԵՍԱԿԵՐՊՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

- Կլուխ առաջին, որ պատմում է, թե ինչպես մողե-  
սակերպները նվաճեցին ծովը . . . . . 179
- Կլուխ երկրորդ, որ պատմում է, թե ինչպես մողե-  
սակերպները նվաճեցին օդը և ինչպես երևան  
եկան առաջին թռչունները . . . . . 190
- Կլուխ երրորդ, որը պատմում է, թե մողեսակերպ-  
ներն ինչպես նվաճեցին Երկիրը . . . . . 207



|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Պիւլիս շորհորդ, որը պատմում է մողեսակերպ հըս-<br>կանների մասին . . . . .                                | 218 |
| Պիւլիս ֆինգերորդ, որ պատմում է այն մասին, թե<br>ինչպես կորստյան մատնվեցին մողեսակերպ-<br>ները . . . . . | 224 |
| Պիւլիս վեցերորդ, որն ինչպես կինո ժապավենի<br>վրա ցույց է տալիս երկրի պատմութիւնը . . . . .              | 234 |

## Հինգերորդ մաս

### ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՐԴ

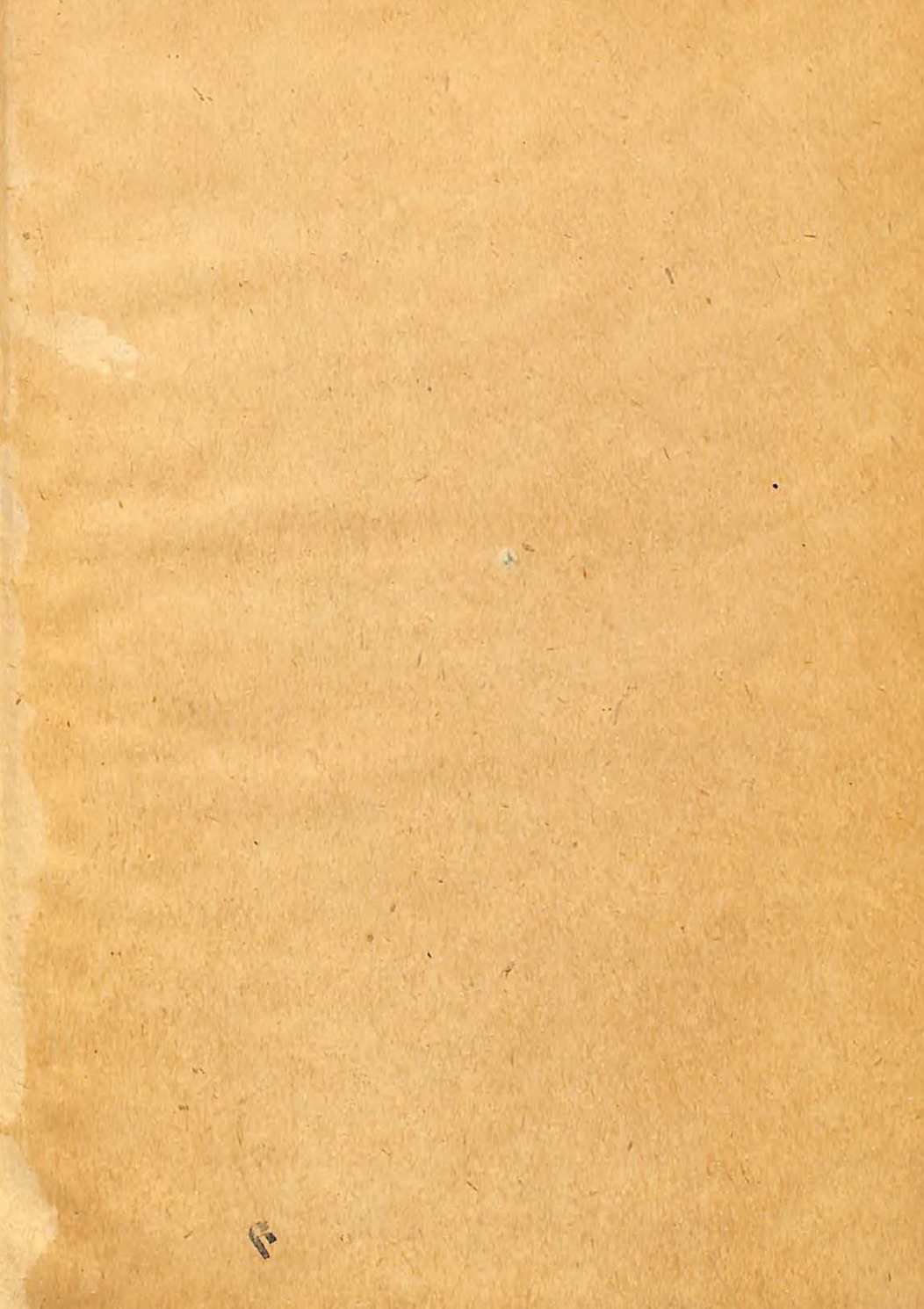
|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Պիւլիս առաջին, որը պատմում է ռեգեդճյուրների,<br>փղերի, կետերի և ձիերի պատմութիւնը . . . . .                                         | 255 |
| Պիւլիս երկրորդ, որ պատմում է կապիկների պատ-<br>մութիւնը . . . . .                                                                   | 285 |
| Պիւլիս երրորդ, որը պատմում է այն ծանր ժամա-<br>նակների մասին, որոնց միջով անցել են առա-<br>ջին մարզիկ . . . . .                     | 307 |
| Պիւլիս չորհորդ, որ պատմում է ոսկորներից կազ-<br>մըված այն ստնդուլքի մասին, որով հնադա-<br>րյան կապիկը հասել է մինչև մարդը . . . . . | 335 |
| Պիւլիս ֆինգերորդ, որ շարադրում է նեանդերթալյան<br>և կրոմանյոնյան մարդկանց պատմութիւնը . . . . .                                     | 357 |
| Պիւլիս վեցերորդ, և վերջին . . . . .                                                                                                 | 376 |

Թարգմանիչ՝ Ռ. ԱԹԱՅԱՆ  
Պատ. խմբագիր՝ Ռ. ԳԱՐՐԻԵԼՅԱՆ  
Տեխ. խմբագիր՝ Մ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ  
Կոնտրոլ սրբագրելի՝ Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ՎՋ 00593: Պատվեր 394, Տիրած 5000.  
Տպ. 241/2 մամուլ, հեղին. 16,3 մամ.:  
Հանձնված է արտ. 11/IX 1948 թ.:  
Ստորագրվ. է տպ. 25 I 1949 թ.:

---

ՀՍՍՌ Մինիստրների Սովետին  
կից Պոլիգր. և հրատ. վարչ.  
№ 3 տպարան, Ալավերդ-  
յան, № 65, Երևան:











ԳԻՆԸ 13 Ռ.  
ԿԱԶՄԸ 2 Ռ.